

# **Taajuusmaksukäytännöt eräissä EU-maissa**



|   |       |  |  |
|---|-------|--|--|
| Tekijät   |       | Julkaisun laji                                       |  |
| Nordic Adviser Group  |       | Tutkimus   |  |
| Mikko Laitinen, Pekka Passi, Ville Uljas, Osmo Miettinen  |       | Toimeksiantaja                                       |  |
|   |       | Liikenne- ja viestintäministeriö                     |  |
|   |       | Toimielimen asettamispäivämäärä                      |  |
| Julkaisun nimi  |       |  |  |
| Taajuusmaksukäytännöt eräissä EU-maissa   |       |  |  |
| Tiivistelmä   |       |  |  |
| <p>Kaupallisesti kiinnostavien taajuuksien myöntämiskäytännöt sekä taajuuksista perittävien taajuusmaksujen määrittelytavat ovat Euroopassa muuttumassa nopeasti. Aikaisemmin käytetyistä kauneuskilpailuista on useissa Euroopan maissa siirrytty huutokauppamenettelyihin. Lisäksi taajuushallinnon kustannuksiin perustuvien taajuusmaksujen sijaan tai lisäksi ollaan useissa maissa suunnittelemassa taajuuksien tehokkaaseen käyttöön kannustavien hinnoittelumekanismien käyttöönottoa. Tällaiset mekanismit kattaisivat sekä kaupalliset että julkiset toimijat. Suomessa taajuusmaksujen määrittelyn lähtökohta on ollut se, että maksuilla katetaan ainoastaan taajuushallinnosta syntyneet vuosittaiset kustannukset. Suomessa käytetty taajuusmaksujen määräytymismalli on kuitenkin varsin monimutkainen ja sitä on kritisoitu epätasapuoliseksi. Mallia ollaankin uudelleenarvioimassa.</p> <p>Tässä selvityksessä kartoitettiin taajuusmaksujen määräytymisessä käytettäviä malleja ja niistä saatuja kokemuksia eräissä keskeisissä Euroopan maissa.</p> <p>Selvityksen aluksi kuvattiin eri maiden lähtökohtia taajuusmaksujen määrittelylle sekä taajuusmaksuihin vaikuttavia tekijöitä yleisellä tasolla. Sen jälkeen kuvattiin yksityiskohtaisesti seitsemän Euroopan maan taajuusmaksukäytäntöjä merkittävimpien taajuusalueiden osalta. Selvityksen kohdemaat olivat Iso-Britannia, Ruotsi, Norja, Tanska, Irlanti, Tšekki ja Suomi. Tutkimus toteutettiin tiedonkeruulla sekä osittain kohdemaiden viranomaisille tehdyillä kyselyillä.</p> <p>Taajuusmaksukäytäntöjä myös vertailtiin toisiinsa. Vertailut toteutettiin taajuusmaksujen määräytymisperusteiden, taajuusmaksujen kokonaistason sekä yksittäisten taajuusalueiden taajuusmaksujen näkökulmasta.</p> |       |  |  |
| Avainsanat (asiasanat)  |       |  |  |
| Taajuusmaksut, taajuusmaksukäytännöt, markkinamekanismit, taajuushuutokaupat, AIP-maksut, taajuushallinto   |       |  |  |
| Muut tiedot   |       |  |  |
| Yhteyshenkilö/LVM: Olli-Pekka Rantala   |       |  |  |
| Sarjan nimi ja numero   |       | ISSN   | ISBN   |
| Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 35/2009  |       | 1457-7488 (painotuote)<br>1798-4045 (verkkojulkaisu) | 978-952-243-081-6 (painotuote)<br>978-952-243-082-3 (verkkojulkaisu) |
| Sivumäärä (painotuote)  | Kieli | Hinta  | Luottamuksellisuus   |
| 68  | suomi |  | Julkinen   |
| Jakaja  |       | Kustantaja   |  |
| Liikenne- ja viestintäministeriö  |       | Liikenne- ja viestintäministeriö                     |  |



|   |                 |  |  |
|---|-----------------|--|--|
| Författare<br>Nordic Adviser Group  |                 | Typ av publikation<br>Undersökning                         |  |
| Mikko Laitinen, Pekka Passi, Ville Uljas, Osmo Miettinen  |                 | Uppdragsgivare<br>Kommunikationsministeriet                |  |
|   |                 | Datum för tillsättandet av organet                         |  |
| Publikation<br>Spektrumavgiftmodeller i vissa EU-länder   |                 |  |  |
| Referat<br>Modeller för tillståndgivning och för fixering av spektrumavgifter håller på att ändra snabbt i Europa, i synnerhet för kommersiellt intressanta frekvenser. Skönhetstävlingar, som har tidigare används, har ändrats till auktioner i många europeiska länder. Dessutom, i stället för (eller utöver) de frekvensavgifterna, som är baserade på frekvensförvaltnings kostnader, planerar man årliga avgifter som främjar effektiv användning av frekvenser. Dessa avgifter skulle gälla både privata och offentliga aktörer. I Finland, praxis för fixering av spektrumavgifter har varit att de borde täcka årliga kostnader från frekvensförvaltning. Den finska modellen är dock ganska komplex och den har kritiserats att inte vara neutral. Därför håller man på att uppdatera modellen.<br><br>Syftet med denna studie är att kartlägga modeller för fixering av spektrumavgifter och beskriva erfarenheter som man har fått av dem i några betydande europeiska länder.<br><br>I början av studien beskriver man olika praxis för fixering av spektrumavgifter samt olika faktorer som kan påverka avgifter. Därefter beskriver man frekvensavgiftmodeller för de mest betydande frekvensbanden i sju europeiska länder (Storbritannien, Sverige, Norge, Irland, Tjeckien och Finland). Studien baserar sig på både offentlig material och delvis på extra material från kommunikationsmyndigheter.<br><br>Spektrumavgiftsmodeller också jämföras med varandra. Jämförelsen täcker modeller för fixering av spektrumavgifter, helhetsnivå av spektrumavgifter och avgifter för enskilda spektrumband. |                 |  |  |
| Nyckelord<br>Spektrumavgifter, spektrumavgiftmodeller, marknadsmekanismer, frekvensauktioner, AIP-avgifter, frekvensförvaltning   |                 |  |  |
| Övriga uppgifter<br>Kontaktperson/KM: Olli-Pekka Rantala  |                 |  |  |
| Seriens namn och nummer<br>Kommunikationsministeriets publikationer 35/2009   |                 | ISSN<br>1457-7488 (trycksak)<br>1798-4045 (nätpublikation) | ISBN<br>978-952-243-081-6 (trycksak)<br>978-952-243-082-3 (nätpublikation) |
| Sidoantal (trycksak)<br>68  | Språk<br>finska | Pris   | Sekretessgrad<br>offentlig   |
| Distribution<br>Kommunikationsministeriet   |                 | Förlag<br>Kommunikationsministeriet                        |  |

## DESCRIPTION

Date of publication

August 4, 2009

|  |   |   |
|--|---|---|
| Authors  | Type of publication                                 |   |
| Nordic Adviser Group   | Study   |   |
| Mikko Laitinen, Pekka Passi, Ville Uljas, Osmo Miettinen   | Assigned by   |   |
|  | Ministry of Transport and Communications<br>Finland |   |
|  | Date when body appointed                            |   |
| Name of the publication  |   |   |
| Survey of spectrum fee practices in selected EU countries  |   |   |
| Abstract   |   |   |
| <p>Practices for assigning spectrum licences and determining spectrum fees are changing rapidly in Europe. Auctions are replacing beauty contests in many countries. Pricing mechanisms, which encourage efficient use of spectrum, are replacing and complementing spectrum fees, which are based solely on the administrative costs of spectrum management. Incentive pricing is being implemented for public sector spectrum holdings, too. In Finland the starting point for determining spectrum fees is currently the cost-recovery of FICORA’s spectrum management. However, the spectrum fee calculation model is fairly complicated and it has been criticized for being unfair due to great differences between the fees of telecommunication and broadcasting frequencies. Therefore, the model is currently under revision.</p> <p>This survey examines the models for determining spectrum fees in selected European countries. Attention is given to current practices, recent developments and lessons learned from them.</p> <p>The survey begins with a description of starting points for setting spectrum fees in various countries and factors affecting the fees. This is followed by a review of spectrum fee practices for most important spectrum bands in seven European countries. The countries covered in the survey are the United Kingdom, Sweden, Norway, Denmark, Ireland, Czech Republic and Finland. The data for the survey was gathered from public sources and partly through inquiries made to telecommunications regulators.</p> <p>Spectrum fee practices are also compared to each other. The comparison involves spectrum fee calculation methods, total level of fees and fees for selected spectrum bands.</p> |   |   |
| Keywords   |   |   |
| Spectrum fees, licence fees, spectrum fee practices, market mechanisms, frequency auctions, AIP charges, spectrum management   |   |   |
| Miscellaneous  |   |   |
| Contact person in MinTC: Mr. Olli-Pekka Rantala  |   |   |
| Serial name and number   | ISSN  | ISBN  |
| Publications of the Ministry of Transport and Communications 35/2009   | 1457-7488 (printed)<br>1798-4045 (electronic)       | 978-952-243-081-6 (printed)<br>978-952-243-082-3 (electronic) |
| Pages, total (printed version)   | Language  | Price   |
| 68   | Finnish   | Confidence status   |
|  |   | Public  |
| Distributed and published by   |   |   |
| Ministry of Transport and Communications   |   |   |

## Esipuhe

Taajuusmaksuilla rahoitetaan Viestintäviraston toimintaa. Maksun perusteena on Viestintäviraston myöntämä oikeus pitää hallussa ja käyttää radiolähetintä tai radiojärjestelmän tai radioverkon radiolähettä. Taajuusmaksujen suuruudessa on jossain määrin huomioitu taajuuksien käytettävyys ja käyttökelpoisuus. Eri toimijat ovat kuitenkin kiinnittäneet huomiota siihen, että nykyinen maksujen määräytymismalli kohtelee perusteettoman eriarvoisesti taajuuksien eri käyttäjäryhmiä. Suurin taajuusmaksutulo peritään matkaviestinoperaattoreilta. Televisiolähettimille on varattu samansuuruinen taajuusmäärä, mutta niistä perittävät taajuusmaksut ovat vain noin prosentin matkaviestinoperaattoreilta perittävistä taajuusmaksuista.

Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen hallitusohjelman tavoitteena on kehittää radiotaajuuksien käyttöä maltillisesti tehokkaampaan ja joustavampaan suuntaan. Suuntaus on vallitseva myös muissa Euroopan unionin jäsenmaissa.

Viestintäministeri Suvi Linden asetti maaliskuussa 2009 työryhmän selvittämään mahdollisia oikeudenmukaisia ja kannustavia taajuusmaksumalleja. Toimeksiannon mukaan selvityksessä tulee esittää yksi tai useampi ehdotus sellaiseksi Suomeen soveltuvaksi taajuusmaksumalliksi, joka kohtelisi nykyistä tasapuolisemmin eri käyttäjäryhmiä ja olisi omiaan kannustamaan tehokkaampaan taajuuksien käyttöön. Työryhmän on määrä luovuttaa väliraporttinsa 15.9.2009 mennessä ja lopullinen selvitys 28.2.2010 mennessä.

Työryhmän työhön liittyen liikenne- ja viestintäministeriö on teettänyt tutkimuksen ”Taajuusmaksukäytännöt eräissä EU-maissa”, jossa on selvitetty taajuusmaksujen määräytymisessä käytettäviä malleja ja niistä saatuja kokemuksia eräissä keskeisissä Euroopan maissa.

Tutkimuksen toteuttajaksi valittiin tarjouskilpailun perusteella Nordic Adviser Group. Tutkimuksen laatijoina ovat olleet projektipäällikkö Mikko Laitinen sekä konsultit Pekka Passi ja Osmo Miettinen. Tutkimuksen katselmoijana on toiminut konsultin asiakasvastaava Ville Uljas. Liikenne- ja viestintäministeriön edustajana työtä ovat ohjanneet viestintäneuvos Olli-Pekka Rantala sekä neuvotteleva virkamies Kaisa Laitinen.

Kiitän lämpimästi tekijöitä tutkimuksesta, joka antaa arvokasta taustatietoa taajuusmaksutyöryhmän työlle.

Helsingissä syyskuussa 2009



Olli-Pekka Rantala  
viestintäneuvos

# Sisällysluettelo

## Esipuhe 5

## Lyhenne- ja käsiteluettelo 7

## Keskeiset havainnot 9

### 1. Johdanto 10

- 1.1. Tausta 10
- 1.2. Tavoitteet ja tutkimusongelma 10
- 1.3. Menetelmät 12
- 1.4. Selvityksen rakenne 12

### 2. Katsaus taajuusmaksujen määrittelyperiaatteisiin 13

- 2.1. Lähtökohdat taajuusmaksujen määrittelylle 13
- 2.2. Tyypillisiä taajuusmaksuihin vaikuttavia tekijöitä 15
- 2.3. Selvityksen rajaus 18

### 3. Taajuusmaksukäytännöt valituissa Euroopan maissa 19

- 3.1. Iso-Britannia 19
- 3.2. Ruotsi 24
- 3.3. Norja 28
- 3.4. Tanska 32
- 3.5. Irlanti 38
- 3.6. Tšekki 41
- 3.7. Suomi 43

### 4. Taajuusmaksukäytäntöjen vertailu 47

- 4.1. Taajuusmaksujen määräytymisperusteiden vertailu 47
- 4.2. Taajuusmaksujen kokonaistason vertailu 50
- 4.3. Yksittäisten taajuusalueiden taajuusmaksujen vertailu 54

### 5. Yhteenveto 58

### 6. Liitteet 62

## Lyhenne- ja käsiteluettelo

|  |  |
|--|--|
| 3G   | Kolmannen sukupolven mobiiliverkot UMTS/WCDMA ja CDMA2000, jotka mahdollistavat mm. liikkuvan kuvan ja internetin sulavan käytön matkapuhelimilla  |
| AIP  | Administrative/Administered Incentive Pricing, hallinnollinen kannustemaksujärjestelmä, jonka perusteella määritelty maksu heijastaa taajuuden vaihtoehtoiskustannusta ja kaupallista arvoa. AIP on tapa kannustaa taajuuksien tehokkaaseen käyttöön.  |
| BWA  | Broadband Wireless Access. Langattomat tietoliikenneyhteydet, jotka tarjoavat kiinteää laajakaistaa vastaavat tiedonsiirtonopeudet.  |
| ComReg   | Commission for Communications Regulation, Irlannin viestintäregulaattori   |
| CTO / ČTÚ                                      | Czech Telecommunications Office / Český telekomunikační úřad, Tsekin tasavallan viestintäregulaattori  |
| DAB  | Digitaalinen radio (Digital Audio Broadcasting)  |
| Digital Dividend                               | Analogisten TV-taajuuksien lopettamisen myötä vapautuvat taajuudet   |
| DTT  | Digitaalinen maanpäällinen televisio (Digital Terrestrial Television)  |
| GSM  | Global System for Mobile Communications eli digitaalinen matkapuhelinstandardi, niin sanottu 2G.   |
| Hallintomaksu (administrative fee/charge/cost) | Regulaattorin kulujen kattamiseen tarkoitettu maksu, joka EI riipu siitä, onko maksajalla käytössään taajuuksia vai ei   |
| IMT-2000                                       | Kolmannen sukupolven matkapuhelinstandardien globaali ylästandardi, joka sisältää UMTS-, CDMA- ja WiMax-standardit.  |
| ITST   | IT- og Telestyrelsen, Tanskan viestintäregulaattori (ks. NITA)   |
| Kauneuskilpailu                                | Regulaattoreiden perinteisesti käyttämä harkinnanvarainen radiotaajuuksien myöntämistapa, jossa regulaattori myöntää toimitukset hakijoiden monipuolisen vertailun jälkeen parhaaksi katsomilleen hakijoille. Kauneuskilpailulla jaettaviin toimituksiin ei välttämättä liity merkittäviä lisenssimaksuja. |
| Kaupallistaminen (taajuuksien)                 | Regulaattori kerää taajuuksien käyttäjiltä maksuja esimerkiksi huutokaupan, tarjouskilpailun tai jatkuvien taajuusmaksujen kautta. Kaupallistaminen tarkoittaa käytännössä myymistä tai  |

vuokraamista.

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| MUX (multiplex)                     | Digi-TV- tai digiradiokanavanippu, jonka kanavien määrä vaihtelee taajuuskaistan leveyden mukaan; Suomessa yhden digi-TV-MUXin leveys on 24 MHz, ja niitä on v. 2009 puolivälissä viisi kappaletta.   |
| NITA                                | National IT and Telecom Agency, Tanskan viestintäregulaattori (ks. ITST)  |
| NPT                                 | Norsk Post- og Teletilsynet, Norjan viestintäregulaattori   |
| OFCOM                               | Office of Communications, Ison-Britannian viestintäregulaattori   |
| PMR                                 | Yksityinen radioverkko (Private Mobile Radio), jollaisia käyttävät tyypillisesti esim. logistiikka-alan yritykset pitääkseen yhteyttä kumppaneihinsa  |
| PTS                                 | Post- och Telestyrelsen, Ruotsin viestintäregulaattori  |
| Regulaattori                        | Yleisnimitys valtion toimijalle tai toimijoille, jotka ohjaavat ja valvovat radiotaajuuksien käyttöä.   |
| Taajuusmaksu (licence/spectrum fee) | Tietyn taajuusalueen maantieteellisesti eksklusiivisesta käyttöoikeudesta perittävä maksu, joka voidaan määritellä hallinnollisella päätöksellä tai esim. huutokaupalla; muut kuin taajuuksien käyttöoikeuksien haltijat eivät maksa taajuusmaksuja   |
| Toimilupa (licence)                 | Tietyn taajuusalueen maantieteellisesti eksklusiiviseen käyttöön oikeuttava lupa, johon yleensä liittyy taajuusmaksu  |
| WAPECS-taajuudet                    | Ryhmä kaupallisesti merkittäviä taajuuksia, jotka on EU-tasolla osoitettu teknologia- ja palveluneutraaliin sähköiseen viestintään ja pyritään koordinoimaan tähän käyttöön kaikissa EU:n jäsenmaissa. Lyhenne tulee sanoista “Wireless Access Platforms for Electronic Communications Services Management”. WAPECS-taajuudet ovat 470-862 MHz, 880-915 MHz / 925-960 MHz, 1710-1785 MHz / 1805-1880 MHz, 1900-1980 MHz / 2010-2025 MHz / 2110-2170 MHz, 2500-2690 MHz ja 3,4-3,8 GHz |
| WiMax                               | Worldwide Interoperability for Microwave Access, langaton laajakaistatekniikka  |



## Keskeiset havainnot

Kaupallisesti kiinnostavien taajuuksien myöntämiskäytännöt sekä taajuuksista perittävien taajuusmaksujen määrittelykäytännöt ovat Euroopassa muuttumassa nopeasti. Aikaisemmin käytetyistä kauneuskilpailuista on useissa Euroopan maissa siirrytty huutokauppanettelyihin. Lisäksi vuosittaisten taajuushallinnon kustannuksiin perustuvien taajuusmaksujen sijaan tai niiden lisäksi ollaan pohtimassa taajuuksien mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön kannustavia jatkuvia hinnoittelumekanismeja, jotka kattavat niin kaupalliset kuin julkisetkin toimijat.

Suomessa taajuudet on toistaiseksi myönnetty kauneuskilpailuja käyttäen, mutta marraskuussa 2009 sovelletaan ensimmäistä kertaa huutokauppaa 2,50–2,69 GHz taajuusalueella. Jatkuvien taajuusmaksujen osalta käytäntö on Suomessa ollut se, että maksuilla katetaan ainoastaan taajuushallinnosta syntyneet vuosittaiset kustannukset. Tosin huutokaupattavaakin taajuuteen liittyy vastaava vuosittainen taajuusmaksuosuus. Suomen taajuusmaksumalli on kuitenkin varsin monimutkainen ja eri toimijoiden maksut poikkeavat toisistaan merkittävästi lähes samanarvoisilla kaupallisesti merkittävillä taajuuksilla.

Viestintäministeri Suvi Lindén asetti alkuvuodesta 2009 taajuusmaksutyöryhmän selvittämään mahdollisia oikeudenmukaisia ja kannustavia taajuusmaksumalleja. Tämä selvitys kartoittaa taajuusmaksujen määräytymisessä käytettäviä malleja ja niistä saatuja kokemuksia eräissä keskeisissä Euroopan maissa ja tukee siten virkamiestyöryhmän työtä. Alla on lueteltu tärkeimmät havainnot:

Taajuusmaksut määräytyvät matkaviestintä- ja langattoman laajakaistan taajuuksille pääosin MHz-perusteisesti, muille taajuuksilla joko lähetin- tai/ja MHz-perusteisesti.

Puhtaasti taajuusmäärään (MHz) ja -alueeseen perustuvat taajuusmaksut ovat laajenemassa uusille taajuusalueille ja yhä useampiin maihin teknologianeutraaleiden toimilupien, taajuuksien edelleenkaupattavuuden ja TV:n digitalisoitumisen myötä.

Taajuuksien markkina-arvoja heijastavat taajuusmaksukäytännöt, eli käytännössä huutokaupat ja AIP-taajuusmaksut (MHz-pohjaiset hallinnollisesti määriteltävät taajuuksien tehokkuuteen ohjaavat vuosittaiset maksut), ovat laajenemassa matkaviestin- ja langattoman laajakaistan taajuuksilta myös muille taajuuksille.

Huutokauppojen tai AIP-maksujen käyttäminen taajuusmaksujen määrittelyyn heikentää taajuusregulaatiosta aiheutuvien kustannusten ja taajuusmaksujen välistä yhteyttä.

Suomessa taajuusmaksuilla kerättävä summa on tarkastelumaihin verrattuna alhainen. Se on pääosin seurausta 3G-toimilupien myöntämisestä ilman huutokauppaa.

Broadcasting-taajuusmaksut ovat kaikissa tarkastelumaissa selvästi alhaisemmalla tasolla kuin matkaviestintaajuusmaksut, vaikka molempiin käyttötarkoituksiin on kohdistettu karkeasti yhtä paljon kaupallisesti kiinnostavia taajuuksia.

Sekä broadcasting-taajuuksista että matkaviestintaajuuksista perittävien taajuusmaksujen osuus kokonaismaksuista on Suomessa tarkastelumaihin verrattuna alhainen.

# 1. Johdanto

## 1.1. Tausta

Kaupallisesti kiinnostavien taajuuksien myöntämiskäytännöt sekä taajuuksista perittävien taajuusmaksujen määrittelykäytännöt ovat Euroopassa muuttumassa nopeasti. Aikaisemmin käytetyistä kauneuskilpailuista on useissa Euroopan maissa siirrytty huutokauppaamenettelyihin. Lisäksi vuosittaisten taajuushallinnon kustannuksiin perustuvien taajuusmaksujen sijaan tai lisäksi useissa maissa ollaan pohtimassa taajuuksien mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön kannustavia jatkuvia hinnoittelumekanismeja, jotka kattavat niin kaupalliset kuin julkisetkin toimijat.

Suomessa taajuudet on toistaiseksi myönnetty kauneuskilpailuja käyttäen, mutta marraskuussa 2009 sovelletaan ensimmäistä kertaa huutokauppaa 2,50–2,69 GHz taajuusalueella. Kyseessä on kokeilu, jonka pohjalta huutokaupan toimivuutta taajuushallinnossa pyritään arvioimaan. Jatkuvien taajuusmaksujen osalta käytäntö on Suomessa ollut se, että maksuilla on katettu ainoastaan taajuushallinnosta syntyneet vuosittaiset kustannukset.

Suomessa tällä hetkellä sovellettava taajuusmaksumalli on varsin monimutkainen ja sen lopputulokset eivät ole helposti mallista tulkittavissa. Erityisesti mallia on arvosteltu alan toimijoiden taholta siitä, että matkaviestintään käytettävistä taajuuksista ja toisaalta radio- ja televisiotoimintaan käytettävistä taajuuksista vuosittain maksettavat summat eroavat erittäin merkittävästi toisistaan. Matkaviestintaajuuksista maksetaan Suomessa vuosittain yhteensä noin 3,7 miljoonaa euroa, kun taas radio- ja televisiotaajuuksista maksetaan yhteensä vain 162 tuhatta euroa. Taajuuksien määrä ja markkina-arvo ovat kuitenkin molemmissa käyttötarkoituksissa samaa suuruusluokkaa.

Viestintäministeri Suvi Lindén asetti alkuvuodesta 2009 taajuusmaksutyöryhmän selvittämään mahdollisia oikeudenmukaisia ja kannustavia taajuusmaksumalleja. Tämä selvitys kartoittaa taajuusmaksujen määräytymisessä käytettäviä malleja ja niistä saatuja kokemuksia eräissä keskeisissä Euroopan maissa ja tukee siten virkamiestyöryhmän työtä.

## 1.2. Tavoitteet ja tutkimusongelma

Tässä selvityksessä kuvataan yksityiskohtaisesti käytössä olevia taajuusmaksukäytäntöjä valituissa Euroopan maissa. Lisäksi arvioidaan minkälaisia kokemuksia käytössä olevista malleista on saatu ja miten niitä ollaan kehittämässä. Tutkimuksessa myös vertaillaan eri maiden käytäntöjä, taajuusmaksutasoja ja maksujen suhteellista jakautumista taajuusalueittain. Tavoitteena on tuottaa taajuusmaksutyöryhmälle aineistoa, jonka pohjalta pystyttäisiin kehittämään Suomessa käytössä olevaa taajuusmaksumallia.

Painopiste selvityksessä on matkaviestin-, broadcasting- (joukkoviestintä-), PMR- ja linkkitaajuuksilla johtuen niiden keskeisestä merkityksestä taajuusmaksujen keräämisessä. Lisäksi tarkastellaan viranomaistaajuuksia – mukaan lukien puolustusvoimien käytössä olevia taajuuksia – sekä ilmailu- ja merenkulkutaajuuksia.



Tutkimuksessa selvitetään tarkasteltujen maiden osalta mm. seuraavia asioita:

Yleiset periaatteet hallinto- ja taajuusmaksujen määrittelyssä  
Hallinto- ja taajuusmaksujen määräytymisperusteet taajuusalueittain  
Hallinto- ja taajuusmaksujen suhteellinen jakauma taajuuksittain  
Suunnitellut muutokset nykyisiin taajuusmaksuperiaatteisiin  
Kokemukset taajuusmaksujen määrittelystä

Jos maassa on sovellettu tai suunnitelmissa soveltaa markkina-arvoja taajuusmaksujen määrittelyssä, selvitetään lisäksi:

Perustelut ja laskentatavat markkina-arvoisille toimilupamaksuille  
Ensi vaiheen soveltamistaajuudet  
Maksujen muutosten magnitudi  
Korotusten ajoitus (esim. toimilupakauden keskellä / vaihtuessa)  
Mahdolliset muutokset muissa toimilupaehdoissa  
Vaikutukset taajuuksien käytön tehokkuuteen

### 1.3. Menetelmät

Suurin osa vastauksista tutkimuksen kysymyksiin on selvitetty suoraviivaisella tiedonkeruulla julkisista lähteistä ja sen pohjalta laaditulla yhteenvedolla. Mahdollisia aukkoja on täydennetty eri kohdemaiden viranomaisille tehdyillä kyselyillä ja haastatteluilla. Lisäksi on hyödynnetty jo tehtyjä tutkimuksia sekä eri maiden regulaattoreiden toiminnan kehittämisen pohjaksi tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä.

Alla olevassa taulukossa on kuvattu tärkeimmät menetelmät keskeisimpien tutkimuskysymysten selvittämiseksi.

Tutkimukseen valittiin kohdemaiksi Ruotsi, Norja, Tanska, Iso-Britannia, Irlanti ja Tšekki. Valinta perustuu arvioon maiden edustavuudesta taajuushallinnon uudistamisen osalta sekä keskusteluihin Suomen taajuusasiantuntijoiden kanssa. Tanska, Ruotsi ja Iso-Britannia ovat kaikki maita, joissa taajuusmaksukäytäntöjä ollaan tutkimuksen tekohetkellä muuttamassa varsin merkittävästi.

### 1.4. Selvityksen rakenne

Johdantoluvussa kuvataan selvityksen taustat, tavoitteet, tutkimuskysymykset ja tutkimusmenetelmät sekä selvityksen rakenne. Toisessa luvussa luodaan katsaus erilaisiin taajuusmaksujen määrittelyperiaatteisiin. Kolmannessa ja neljännessä luvussa kuvataan tarkastelumaiden ja Suomen taajuusmaksukäytäntöjä ja niiden kehityssuuntia sekä vertaillaan käytäntöjä keskenään. Viidennessä luvussa esitetään yhteenveto tutkimuksesta. Liitteessä 1 tarkastellaan lisäksi esimerkkinä kahden tarkastelumaan – Norjan ja Ison-Britannian – regulaattoreiden rahoituskäytäntöjä.

## 2. Katsaus taajuusmaksujen määrittelyperiaatteisiin

Viimeisten 10–15 vuoden aikana monet kaupallisesti arvokkaimmista (pääsääntöisesti matkaviestintään ja mobiiliin internettiin soveltuvista) taajuuskaistoista ovat alkaneet ruuhkautua taajuuksien kysynnän ylittäessä tarjonnan. Uusien kaupalliseen toimintaan hyvin soveltuvien taajuuksien käyttöönottoa hidastavat hankaluudet kansainvälisessä taajuuskoordinaatiossa sekä tästä aiheutuva päätelaitteiden puuttuminen. Monissa maissa taajuuksien kasvanut kysyntä on aiheuttanut painetta taajuuksien käytön tehostamiseen, mistä on seurannut muutoksia myös taajuusmaksujen määrittelyperiaatteisiin. Regulaattoreiden kustannusten kattamiseen tarkoitetut taajuusmaksut ovat monissa tapauksissa pieniä suhteessa taajuuksien käytön vaihtoehtoiskustannukseen, mikä on johtanut useissa tapauksissa taajuuksien hamstraamiseen ja taajuuksien tehottomaan käyttöön. Halutuiimpien taajuuksien maksuja onkin pyritty markkinaehtoistamaan valtaosassa Länsi-Euroopan maita joko ottamalla käyttöön taajuushuutokaupat tai asettamalla vuosittaiset taajuusmaksut niin korkealle tasolle, että ne lähestyvät taajuuksien taloudellista arvoa.

Suomessa ja muutamissa muissa maissa erot matkaviestintöiminnän ja esimerkiksi televisiotoiminnan lainsäädännöissä ovat aiheuttaneet tilanteen, jossa kysyntä matkaviestintaajuuksista on nostanut niiden käyttömaksut korkeiksi verrattuna televisiotoiminnan taajuuksiin. Televisiotaajuuksille ei ole voinut olla vastaavaa kysyntää kuin matkaviestintaajuuksille, koska kaikki tv-verkkotoimiluvat on myönnetty Digitalle, joka omistaa Suomen ainoan kattavan tv-lähetysverkon. Koska kilpailu on puuttunut tv-verkkotoimiluvista, niiden käyttömaksut ovat pysyneet alhaisina. Silti taajuusalueiden kaupallisesti hyödynnettävissä oleva arvo on lähes samaa suuruusluokkaa. Taajuusmaksujen epäsuhda onkin herättänyt närää teletoimijoiden keskuudessa – myös Suomessa.

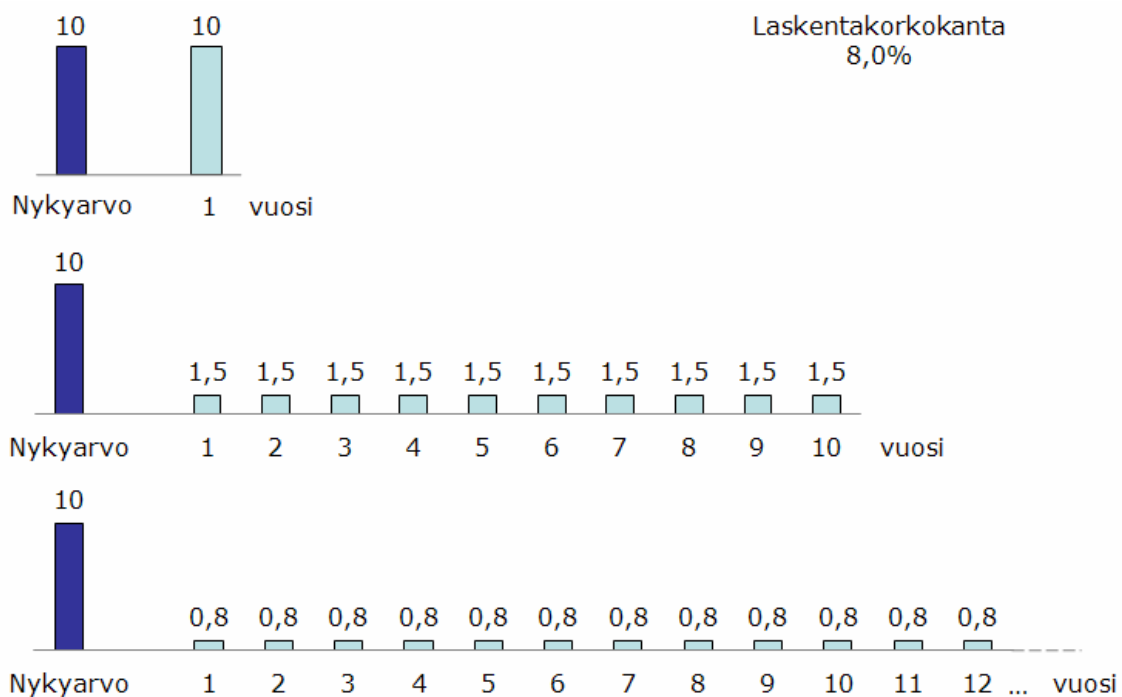
### 2.1. Lähtökohdat taajuusmaksujen määrittelylle

Taajuusmaksujen määrittelyn taustalla voidaan maita vertailemalla havaita kaksi vaihtoehtoista lähestymistapaa. Maissa, joissa paine taajuuksien kaupallistamiseen ei ole ollut vielä kovin suurta, käytetään edelleen regulaattorin taajuushallinnosta aiheutuvien kustannusten kattamiseen tähtääviä maksuja. Tällöin taajuuksista vuosittain maksettava kokonaissumma vastaa reguloinnin kuluja, ja taajuusmaksujen määrittelyssä on kyse lähinnä kokonaiskustannusten kohdentamisesta taajuuksien käyttäjille. Maissa, joissa ainakin joidenkin taajuuksien kysyntä on ylittänyt selvästi tarjonnan, on puolestaan otettu käyttöön markkinamekanismeja. Mekanismeja käyttäen taajuusmaksut ovat kasvaneet lähemmäksi taajuuksien markkina-arvoa. Markkina-arvoja käytettäessä taajuusmaksujen kokonaissumma ylittää aina reguloinnin kustannukset, jolloin valtiolle syntyy taajuusmaksuista ylijäämää. Yleensä ylijäämä siirretään suoraan valtion budjettiin.

On tärkeää erottaa toisistaan kaksi näkökulmaa – ensinnäkin kuinka paljon taajuuksien käyttäjät joutuvat eri muodoissa maksamaan käytössään olevista taajuuksista ja toisaalta kuinka regulaattorin taajuushallinto rahoitetaan. Tässä selvityksessä keskitytään pääosin ensinmainittuun näkökulmaan, ja rahoituskysymykseen palataan lyhyesti vain liitteessä 1, jossa esitellään kahden eri regulaattorin rahoituskäytäntöjä. Taajuusmaksuja tarkastellaan siis seuraavissa luvuissa taajuuksien käyttäjien näkökulmasta. Tästä syystä taajuusmaksu määritellään tässä selvityksessä seuraavasti: taajuusmaksu on tietyn taajuusalueen (tietyllä

maantieteellisellä alueella) eksklusiivisesta käyttöoikeudesta perittävä maksu, joka sisältää kaikki taajuuden käyttöoikeudesta aiheutuvat kustannukset. Muut kuin taajuuksien käyttöoikeuksien haltijat eivät maksa taajuusmaksuja. Taajuusmaksu voidaan määritellä hallinnollisella päätöksellä tai esim. huutokaupalla.

Toinen tärkeä huomio taajuusmaksuihin liittyen on se, että taajuuksien käyttäjille ei ole merkitystä sillä, miten taajuuden käyttöoikeudesta suoritettavat maksut jakautuvat ajallisesti. Lähtökohtaisesti pitäisi olla aivan sama maksaako taajuuden käyttäjä taajuuden käyttöoikeudesta kertasumman nyt vai kiinteän maksun seuraavien 20 vuoden ajan, jos vuosimaksujen nykyarvo vastaa kertamaksua. Kyse on maksun rahoitukseen liittyvästä seikasta, jolla ei ole taajuuden arvon kannalta merkitystä. Huutokaupparamaksun voi rahoittaa 20 vuoden tasaerälainalla, ja tarvittaessa myös 20 vuoden maksut voi muuttaa kertamaksuksi.



**Kuva 1. Kolme vaihtoehtoista taajuusmaksuaikataulua, jotka tuottavat saman nykyarvon (Lähde: NAG analyysi).**

Kun jatkossa puhutaan jonkin maan yhteydessä vuosittaisista taajuusmaksuista, summiin sisältyvät mahdollisten vuosittaisten, taajuushallinnon kustannuksiin pohjautuvien taajuusmaksujen lisäksi annualisoidut huutokaupparamaksut. Annualisointi suoritetaan siten, että huutokaupassa maksettu hinta jaetaan tasan toimiluvan koko voimassaoloajalle. Yksinkertaisuuden ja tarkoituksenmukaisuuden vuoksi annualisoinnissa ei oteta huomioon rahan aika-arvoa, eli summia ei ”nykyarvoisteta”. Jos joku toimilupa on voimassa toistaiseksi, annualisointi suoritetaan olettamalla 20 vuoden voimassaoloaika.

Kuvassa 2 Euroopan maita on jaoteltu kolmeen eri luokkaan sen perusteella millaisia käytäntöjä ne noudattavat taajuusmaksujen määrittelyssä. Tiedot ovat pääosin peräisin vuonna 2007 tehdystä EU:n komission julkaisemattomasta toimilupaehdoin liittyvästä tutkimuksesta, joten joidenkin maiden osalta tilanne saattaa olla hieman muuttunut. Vasemmanpuoleinen luokka on kaikkein suurin ja koostuu maista, jotka keskittyvät

käytännössä kattamaan taajuusmaksuilla regulaattorin taajuushallinnon vuosikustannukset tai muun ennalta määritellyn summan. Tähän koriin kuuluu myös Suomi. Keskimmaisessa luokassa on maita, jotka ovat siirtymässä kohti markkinaehtoisempia taajuusmaksuja mutta jotka ovat soveltaneet niitä vielä varsin suppeasti. Keskimmaiseen luokkaan on kerätty maat, joissa on toteutettu yhteensä vähintään kaksi taajuushuutokauppaa eri taajuusalueilla, mutta joiden maiden viestintäregulaattorit eivät ole strategiassaan yksiselitteisesti ilmaisseet käyttävänsä jatkossa vain huutokauppoja tai AIP-maksuja taajuusmaksujen määrittelyyn. Erikoistapaukseksi voidaan katsoa Ranska, jossa huutokauppoja ei ole juurikaan järjestetty, mutta jossa regulaattori käyttää laajasti sekä hallinnollisesti päätettyjä budjettitarpeet ylittäviä taajuusmaksuja että taajuuden mahdollistamaan liikevaihtoon sidottuja taajuusmaksuja. Liikevaihtoon sidotut taajuusmaksut ovat askel taajuuksien markkina-arvojen käyttämisen suuntaan. Niissä on kuitenkin se perustavaa laatua oleva ongelma, että ne eivät kannusta investointeihin ja siten taajuuksien maksimaaliseen käyttöön kasvavien taajuusmaksujen vuoksi. Lisäksi ne tekevät regulaattorin saamat taajuusmaksut riippuvaisiksi toimijan menestyksestä, mikä saattaa vaarantaa regulaattorin puolueettomuuden.



**Kuva 2. Euroopan maita taajuusmaksujen markkinaehtoisuudella jaoteltuina (selvityksen tarkastelumaat tummennettuina) (Lähde: EU:n komissio, NAG analyysi).**

Oikeanpuoleisessa, markkinaehtoisia taajuusmaksuja käyttävien maiden korissa on vastaavasti lueteltu maat, joissa taajuushuutokauppoja käytetään ainoana taajuusmaksujen määrittelykeinona silloin, kun taajuuksista on kilpailua. Eroja on siinä, käytetäänkö markkinaehtoisia taajuusmaksuja myös julkisen puolen taajuuksilla. Iso-Britannia on ainoa maa, jossa näin on laajemmin toimittu, mutta myös Ruotsissa vastaavien maksujen käyttöönottoa julkisten toimijoiden taajuuksien käytön tehostamiseksi on päätetty selvittää vuoden 2009 kuluessa. Vaikuttaa hieman yllättävältä, että myös Kreikka ja Kypros ovat markkinaehtoisten taajuusmaksujen käyttäjämaita, mutta molemmissa maissa mm. suurin osa WAPECS-taajuuksista on myönnetty tai päätetty myöntää huutokaupoilla.

## 2.2. Tyypillisiä taajuusmaksuihin vaikuttavia tekijöitä

Maissa, joissa taajuusmaksujen tarkoitus on lähtökohtaisesti kattaa viestintäregulaattorin taajuushallinnosta syntyvät vuosikustannukset, tyypillisinä maksujen jakoperusteina käytetään erilaisia kertoimia. Ne mittaavat taajuuskaistan leveyttä, verkon laajuutta sekä mahdollisesti muita taajuuden käyttöön liittyviä seikkoja. Keskeisiä käytettyjä mittareita on esitetty kuvassa 3. Yleensä maksu määräytyy jonkun perusmaksun ja em. tekijöistä muodostettujen kertoimien tulona. Käytetyt kertoimet vaihtelevat taajuuksien käyttötarkoitusten mukaan, esimerkiksi linkkitaajuuksien maksuihin vaikuttaa hyvin usein taajuusmäärän lisäksi käytettyjen lähettimien määrä ja teho.

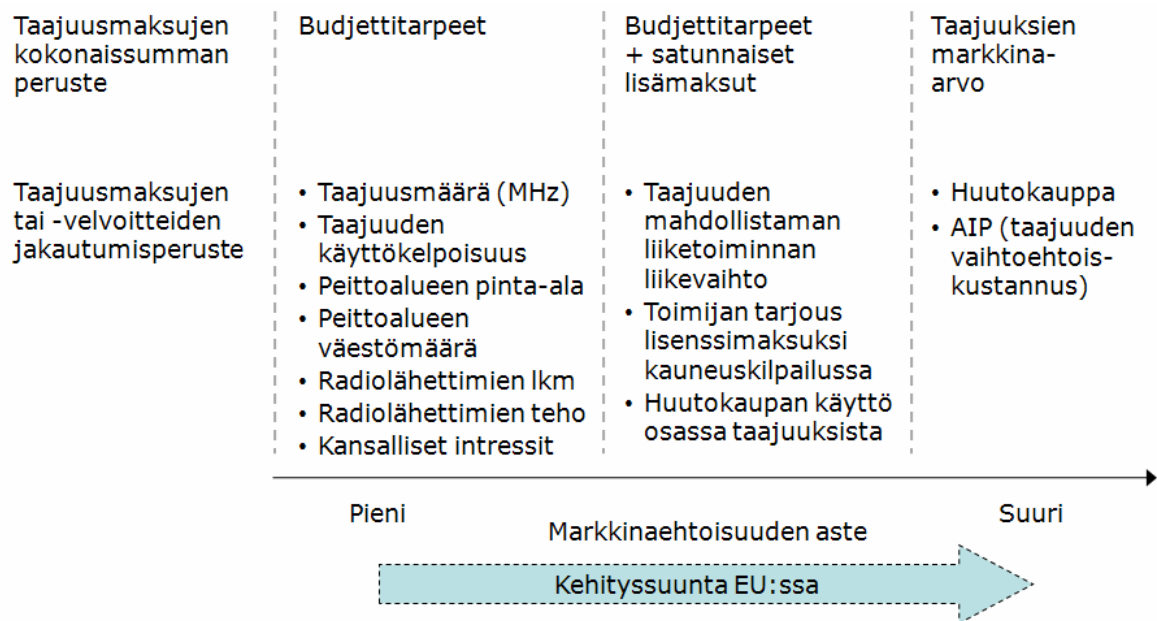
Kaikkein yleisin ja luontevin taajuusmaksuun vaikuttava tekijä on taajuusmäärä. Tällöin maksu riippuu kyseisen taajuuskaistan MHz-määrästä, mutta usein maksua korjataan taajuuden korkeuteen tai taloudelliseen käyttökelpoisuuteen sidotulla kertoimella. Korjaus johtuu siitä, että korkeilla linkkitaajuuksilla käytössä olevat taajuusmäärät per toimija ovat taajuuden fyysisistä ominaisuuksista johtuen säännönmukaisesti yli 100 tai jopa 1000 MHz:iä, kun taas esimerkiksi selvästi matalammilla GSM900-taajuuksilla yhdellä toimijalla on käytössään enintään 20–30 MHz:iä. Korkeilla taajuuksilla kaistaa on yleensä enemmän saatavilla, jolloin taajuuskaistan kapasiteettia (eli liikkuvan informaation määrää) voidaan nostaa, mutta toisaalta taajuuden kasvaessa radioaaltojen kantama ja läpäisykyky (esim. sisätalokattavuutta ajatellen) heikkenevät selvästi. Jos 450 MHz:n taajuudella lähettimen kantama on noin 50 kilometriä, niin 2100 MHz:n taajuudella se voi samanlaisissa olosuhteissa olla kymmenkunta kilometriä.

Erityisesti matkaviestintä-, laajakaista-, PMR- ja broadcasting-taajuuksilla taajuusmaksuun vaikuttaa yleensä taajuusmäärän lisäksi käytössä olevan verkon laajuus joko väestömäärällä, pinta-alalla tai lähettimien lukumäärällä mitattuna. Tällä pyritään siihen, että alueellisten verkkojen taajuusmaksut olisivat järkevässä suhteessa valtakunnallisten verkkojen maksuihin. Joissakin maissa, kuten Ruotsissa tällä hetkellä, taajuusmaksut on sidottu radiolähettimien lukumäärään, mutta ei käytössä olevaan taajuusmäärään. Tämä aiheuttaa ongelmia tilanteessa, jossa toimija ei käytössään olevasta taajuudesta huolimatta rakenna verkkoa, jolloin taajuusmaksuja ei tarvitse maksaa, ja taajuus jää täysin tehottomaan käyttöön. Tästä syystä Ruotsissa taajuusmaksun määräytymistä ollaankin muuttamassa MHz-perusteiseksi.

EU:n yhtenäistämispyrkimyksistä huolimatta myös kansalliset intressit vaikuttavat taajuusmaksuihin. Esimerkiksi Ranskassa broadcasting-taajuuksien haltijoiden ei tarvitse maksaa toimilupamaksuja, mutta toimijat kilpailutetaan sen mukaan kuinka monta prosenttia liikevaihdostaan ne ovat valmiit suuntaamaan sisällöntuotantoon. Toinen esimerkki on useassa maassa toteutettu puolustusvoimien vapauttaminen taajuusmaksuista.

Kohti taajuusmaksujen markkinaehtoistamista kulkevilla maissa huutokauppaa käytetään ensi vaiheessa vain kaikkein halutuimmilla taajuuksilla. ”Puolimarkkinaehtoisia” taajuusmaksukäytäntöjä ovat esimerkiksi taajuusmaksun sitominen taajuuden mahdollistaman toiminnan liikevaihtoon tai kauneuskilpailu, jossa taajuusmaksulla on merkittävä paino valintakriteerinä, ja maksu määräytyy toimijoiden tarjousten perusteella (ks. kuva 3).





**Kuva 3. Taajuusmaksujen määräytymisperusteita taajuusmaksujen markkinaehtoisuudella jaoteltuina (Lähde: NAG analyysi).**

Maissa, jotka ovat siirtyneet määrittämään taajuusmaksut taajuuksien markkina-arvojen perusteella vähintään kaikilla kilpailluilla taajuuksilla, hinnan määräytyminen tapahtuu joko huutokaupan tai taajuuden vaihtoehtoiskustannuksen (AIP-maksu) pohjalta. Huomattakoon, että markkinaehtoisten taajuusmaksujen käyttö ei aina tarkoita suuria maksuja. Jos taajuudelle ei ole muita mahdollisia käyttäjiä tai vaihtoehtoista käyttöä, niin teoreettisesti sen vaihtoehtoiskustannus on nolla, joten taajuusmaksunkin tulisi olla nolla. AIP-maksua käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa Ison-Britannian yhteydessä.

Kehityssuunta EU:ssa on viime vuosina ollut kohti taajuuksien markkina-arvoja kuvaavia taajuusmaksuja. Huutokauppojen käyttö kaupallisesti kiinnostavilla taajuuksilla on jatkuvasti yleistynyt, mutta AIP-maksuja ei ole toistaiseksi otettu laajassa mittakaavassa käyttöön kuin Iso-Britanniassa. Käyttöönottoa tosin harkitaan monissa maissa, mm. Ruotsissa ja Tanskassa.

Taajuusmaksujen tilanne Euroopassa on yleisesti ottaen hieman sekava, koska moni maa on muuttamassa taajuusmaksukäytäntöjään siirtymällä reguloinnin kustannukset kattavista taajuusmaksukäytännöistä kohti taajuuksien markkina-arvoihin perustuvia maksuja. Tämä on aiheuttanut sen, että matkaviestintaajuuksista maksetaan tällä hetkellä usein markkinahintaisia taajuusmaksuja, mutta broadcasting-taajuuksista ja julkisten tahojen käytössä olevista taajuuksista maksetaan reguloinnin kustannuksiin pohjautuvia, selvästi pienempiä taajuusmaksuja. Jos katsotaan kehitystä Isossa-Britanniassa eräänlaisena edelläkävijämallina, niin sen pohjalta markkina-arvoiset taajuusmaksut leviävät myös muissa Euroopan maissa kaikille taajuuksille poislukien toimiluvista vapautetut taajuudet ja tietyt erikoiskäytössä olevat taajuudet. Luonnollisesti myös matkaviestintoimijat pyrkivät muuttamaan nykyistä epäoikeudenmukaista tilannetta, koska ne arvioivat omien taajuusmaksujensa pienenevän muidenkin siirryessä maksamaan markkina-arvoisia taajuusmaksuja. Näin ei välttämättä kuitenkaan tapahdu, koska matkaviestintaajuuksien markkina-arvot eivät ole riippuvaisia muiden taajuuksien markkina-arvoista.

### 2.3. Selvityksen rajaus

Tämän tutkimuksen kohdemaat ovat Iso-Britannia, Ruotsi, Tanska, Norja, Irlanti ja Tsekin tasavalta. Maat valittiin siten, että jokaisesta ”taajuusmaksuperusteluokasta” olisi vähintään yksi maa edustettuna. Lisäksi painopiste tarkastelussa haluttiin pitää Pohjoismaissa, jotka ovat taajuuksien käytöllä arvioituna varsin samankaltaisia maita keskenään ja siten kiinnostavia suomalaisten näkökulmasta. Seuraavissa kahdessa luvussa kuvataan tutkimuksen kohdemaiden taajuusmaksukäytäntöjä sekä vertaillaan niitä toisiinsa.

Taajuuksien osalta pyritään mahdollisuuksien mukaan noudattamaan seuraavaa jaottelua:

Broadcasting – televisio (digitaalinen ja analoginen)

Broadcasting – radio (digitaalinen ja analoginen)

Matkaviestintaajuudet (900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz ja 2,6 GHz)

Langaton laajakaista (3,5 GHz)

PMR- ja PAMR-taajuudet

Linkkitaajuudet

Ilmailu- ja merenkulkutaajuudet (erityisesti alusluvat)

Viranomaistaajuudet

Puolustusvoimien taajuudet

Mikäli maittain käytettävissä oleva data sen vain mahdollistaa, niin taajuusmaksukäytäntöjä tarkastellaan jatkossa kunkin luetellun taajuusalueen osalta erikseen. Lisäksi ilmailu- ja merenkulkutaajuuksissa tarkastellaan erityiskysymyksenä aluslupien käsittelyä, eli maksetaanko esim. lentokone- ja laivaradioista taajuusmaksuja ja miten ne määritellään. Aluslupien taajuusmaksujen määrittely on hankalaa, koska alusradiot toimivat jaetuilla taajuuksilla ja toisaalta alukset liikkuvat vapaasti ympäri maapalloa. Vastaavasti viranomaistaajuuksien osana otetaan erityistarkasteluun pelastus- ja hätätaajuuksien taajuusmaksut. Maakohtaisesti pyritään selvittämään onko hätätaajuuksilla ja/tai muilla yleishyödyllisillä taajuuksilla erityisasema taajuusmaksujen suhteen ja jos on, niin millainen ja miten yleishyödyllisyys on määritelty.

### 3. Taajuusmaksukäytännöt valituissa Euroopan maissa

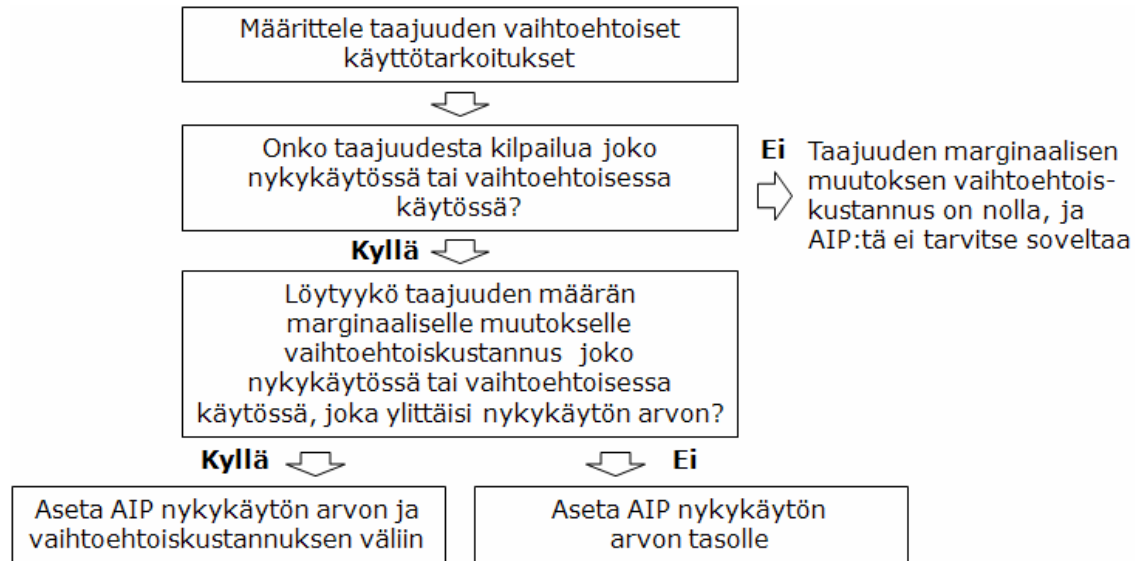
#### 3.1. Iso-Britannia

Ison-Britannian taajuusmaksukäytännöt voidaan tiivistää kahteen termiin: huutokauppa ja AIP. Maassa otettiin AIP-maksut eli ns. hallinnolliset kannustemaksut käyttöön ensimmäisen kerran jo vuonna 1998 (eli ennen ensimmäistä taajuushuutokauppaa, joka tapahtui v. 2000), ja sen jälkeen niiden käyttöä on laajennettu suunnitelmallisesti yhä useammille taajuuksille. Hallinnollisia kannustemaksuja pyritään käyttämään niillä taajuuksilla, joita ei ole huutokaupattu tai jotka eivät ole kaikille vapaita taajuuksia. AIP:n ensi vaiheen käyttötaajuuksia ovat tyypillisesti julkisten toimijoiden käytössä olevat taajuudet, PMR-taajuudet, linkkitaajuudet ja ennen huutokauppojen käyttöönottoa myönnetty GSM-taajuudet. Kannustemaksujen tarkoitus on vastata taajuuden vaihtoehtokustannusta, jotta tehottomassa käytössä olevat taajuudet vapautuisivat vaihtoehtoiseen, yhteiskunnan näkökulmasta arvokkaampaan käyttöön. Mikäli taajuusalueelle ei ole vaihtoehtoja kysyntää nyky- tai muussa käytössä, sille ei voida asettaa merkittävää AIP-maksua.

##### 3.1.1. AIP-taajuusmaksun määrittely

AIP-taajuusmaksulla pyritään optimoimaan taajuuden käytön taloudellinen tehokkuus. Taloudellinen tehokkuus koostuu kolmesta elementistä: allokaatiivinen tehokkuus (taajuus on yhteiskunnan kannalta tehokkaimmassa käytössä), tuotannollinen tehokkuus (taajuus on niiden toimijoiden käytössä, jotka pystyvät tuottamaan palvelut edullisimpaan hintaan) ja dynaaminen tehokkuus (taajuutta käytetään sellaisella teknologialla ja sillä tavalla, että taajuuden käyttö on tehokkaimmillaan). Kuvassa 4 havainnollistetaan miten AIP määritellään yleisellä tasolla. AIP:n pitäisi vastata joko taajuuden nykykäytön arvoa tai sitä korkeamman vaihtoehtokäytön arvoa. Mikäli on olemassa vaihtoehtoinen käyttö, jossa taajuuden arvo on korkeampi kuin nykykäytössä, asettamalla AIP nykykäytön arvon yläpuolelle taajuus vapautuu todennäköisesti tehokkaampaan käyttöön.

AIP-maksun laskeminen on haastavaa, koska taajuuden arvon määrittäminen tietyssä käyttötarkoituksessa on yleensä teoreettista ja vaikeaa tiedon puutteesta johtuen. Käytännössä AIP-maksu tulisikin määritellä varsin konservatiivisesti lähestyen tasapainokustannusta alhaaltapäin, jotta ei syntyisi tilannetta, jossa arvokas taajuus jäisi kokonaan käyttämättä. Esimerkiksi Ison-Britannian viestintäregulaattori Ofcom on asettanut AIP-taajuusmaksut alkuvaiheessa noin 50-60 %:n tasolle teoreettisilla malleilla saaduista luvuista. Ison-Britannian lisäksi AIP-taajuusmaksu on käytössä ainakin Kanadassa ja Australiassa.



**Kuva 4. AIP:n määrittely yleisellä tasolla (Lähde: Indepen & Aegis: Study into the Potential Application of Administered Incentive Pricing to Spectrum Used for Terrestrial TV and Radio Broadcasting, 2005).**

### 3.1.2. Taajuusmaksujen määräytyminen

Ofcom on julkaissut yleisperiaatteet, joita se noudattaa taajuusmaksujen ja hallinnollisten maksujen määrittelyssä. Hallinnolliset maksut ovat kuin toimialavero, jota käytetään rahoittamaan Ofcomin toimintaa ja jota Ofcom kerää kaikilta viestintäalan yrityksiltä osuutena relevantista viestintäalan liikevaihdosta. Yleisperiaatteiden mukaan maksujen rakenteen tulee olla

Tasapuolinen

Regulaation kustannuksia heijastava (lähinnä hallinnolliset maksut)

Luotettava (mahdollisimman ennustettava ajan yli)

Yksinkertainen (helppo laskea ja laskettavissa olemassaolevasta datasta)

Helposti todennettava

Muutoksiin mukautuva

Relevantti (maksujen tulisi kohdentua vain taajuuteen liittyvään liiketoimintaan ja vain siihen)

(Lähde: Principles for setting Licence Fees and Administrative Charges, Ofcom, 2004)

Taulukossa 1 on esitetty taajuusmaksun määräytymisperiaatteet Isossa-Britanniassa taajuusalueittain. Broadcasting-taajuuksilla taajuusmaksut määräytyvät pääosin osuutena taajuuden mahdollistamasta relevantista liikevaihdosta siten, että prosenttiosuus kasvaa asteittain liikevaihdon kasvaessa. AIP on käytössä jo FM-radiotaajuuksilla, mutta muille broadcasting-taajuuksille se otetaan käyttöön vaiheittain Taulukon 2 mukaisesti.

Matkaviestin-, PMR- ja linkkitajuuksilla käytetään AIP:tä. AIP-maksu lasketaan yleensä MHz-kohtaisena maksuna, varsinainen taajuusmaksu saadaan kertomalla luku toimijan käytössä olevalla taajuusmäärällä sekä mahdollisilla muilla kertoimilla, kuten verkon peittoalueella tai taajuuskertoimilla.

**Taulukko 1. Taajuusmaksujen määräytymistavat Isossa-Britanniassa taajuusalueittain (Lähde: Ofcom).**

| Taajuuden | Taajuusmaksun määräytyminen |
|-----------|-----------------------------|
|-----------|-----------------------------|

| käyttötarkoitus          |   |
|--------------------------|---|
| Broadcasting – televisio | Progressiivinen osuus relevantista lv:sta (tai kiinteä summa <sup>1</sup> )   |
| Broadcasting – radio     | Progressiivinen osuus relevantista lv:sta (tai kiinteä summa <sup>2</sup> )   |
| Matkaviestintä           | AIP (2G) <sup>3</sup> , huutokauppa (3G, 2,6 GHz valmistelussa)   |
| PMR ja PAMR              | AIP (1,65£ / MHz / km <sup>2</sup> x taajuuskerroin)  |
| Linkit                   | AIP (99 £ / 2x1 MHz x kaistanleveys x taajuuskerroin x linkkivälikerroin x ruuhkakerroin)   |
| Langaton laajakaista     | Huutokauppa (3,4, 10, 28, 32 ja 40 GHz), AIP (3,6-4,2 GHz)  |
| Ilmailu- ja merenkulku   | Hallintokulut (=kiinteä summa; AIP harkinnassa)   |
| Viranomaiskäyttö         | AIP (esim. viranomaisverkon AIP lasketaan PMR:n laskutavalla; hengenpelastustaajuuksille <sup>4</sup> myönnetään 50%:n alennus AIP:stä) |
| Puolustusvoimat          | AIP   |

Koskee määräaikaista toimitusta, digitaalisia tv-muxeja ja ostoskanavia; eräisiin tarjouskilpailulla jaettuun kaupallisiin toimituksiin liittyy lv-maksun lisäksi kilpailussa tarjottu kiinteä vuosimaksu

Koskee digitaalisia radio-muxeja ja määräaikaista lupia (kiinteä summa per päivä); eräisiin tarjouskilpailulla jaettuun kaupallisiin toimituksiin liittyy lv-maksun lisäksi kilpailussa tarjottu kiinteä vuosimaksu

0,712 M£ per 2x1 MHz (900 MHz) ja 0,554 M£ per 2x1 MHz (1800 MHz)

Myönnetään käyttäjätahoille, jotka ovat voittoa tavoittelemattomia organisaatioita ja joiden pyrkimyksenä on suojella tai pelastaa ihmishenkiä

Ilmailu- ja merenkulkutaajuuksilla käytetään tällä hetkellä toimituspaikoista kiinteää maksua, mutta kuten taulukosta 2 nähdään, taajuuksille kaavoillaan AIP-maksua vuosien 2009 ja 2010 aikana. Alusluvusta ei tällä hetkellä Isossa-Britanniassa makseta taajuusmaksuja, eikä niitä Ofcomin mukaan makseta myöskään AIP-maksujen käyttöönoton jälkeen. Tilanne on sama myös yleisten hätätaajuuksien osalta. Hengenpelastustaajuuksille myönnetään Isossa-Britanniassa 50 %:n alennus AIP-maksuista. Edellytyksenä on, että taajuuden käyttäjä on voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka pyrkimyksenä on suojella tai pelastaa ihmishenkiä. Tämä koskee mm. poliisia ja pelastuslaitosta. Muilla viranomais- sekä puolustusvoimien taajuuksilla on AIP:tä käytetty menestyksekkäästi jo useiden vuosien ajan. AIP:n käyttöönoton vaikutuksia käsitellään tarkemmin luvussa 3.1.5.

### 3.1.3. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

Tällä hetkellä AIP:tä tai huutokauppaa käytetään Isossa-Britanniassa taajuusmaksujen määräytymiseen käytännössä kaikilla muilla taajuuksilla paitsi broadcasting-taajuuksilla sekä ilmailu- ja merenkulkutaajuuksilla. Näilläkin taajuusalueilla ollaan ottamassa käyttöön AIP-maksuja taulukossa 2 esitetyn aikataulun mukaisesti. DTT-taajuuksille AIP tulee käyttöön suunnitelmien mukaan vuonna 2014, ja yhden maanlaajuisen multipleksin AIP-maksuksi tulee Ofcomin alustavien arvioiden mukaan 10–20 miljoonaa puntia. DAB-taajuuksille maksu tulee jo vuonna 2012. Analogi-tv-taajuuksille maksua ei suunnitella laajennettavan, koska lähetykset lopetetaan alueesta riippuen vuosien 2009 ja 2012 välillä.

**Taulukko 2. AIP:n laajentamissuunnitelma Isossa-Britanniassa (Lähde: Ofcom).**

|   | AIP:n aikataulu                         | Arvio AIP:n suuruudesta   |
|---|---|---|
| FM-radio  | AIP jo käytössä<br>(BBC:lle vasta 2008) | alhainen  |
| Digitaalinen radio (DAB)                                | 2012                                    | 650k£ / maanlaajuinen mux   |
| DTT   | 2014                                    | 16-24M£ x 3 PSB-muxia +<br>10-20M£ x 4 kaupallista muxia                |
| Analogi-TV  | Ei oteta käyttöön                       | 4*40M£ + 1*24M£ (laskennall.)   |
| Ilmailu ja merenkulku,<br>kommunikaatiotaajuudet        | 2009 <sup>1</sup>                       | Merenkulku (75-1480£ <sup>2</sup> / 25 kHz)<br>Ilmailu (4950£ / 25 kHz) |
| Ilmailu ja merenkulku,<br>tutka- ja navigaatiotaajuudet | 2010                                    | 126 k£ / 1 MHz (L- ja S-kaista)<br>25 k£ / 1 MHz (X-kaista)             |

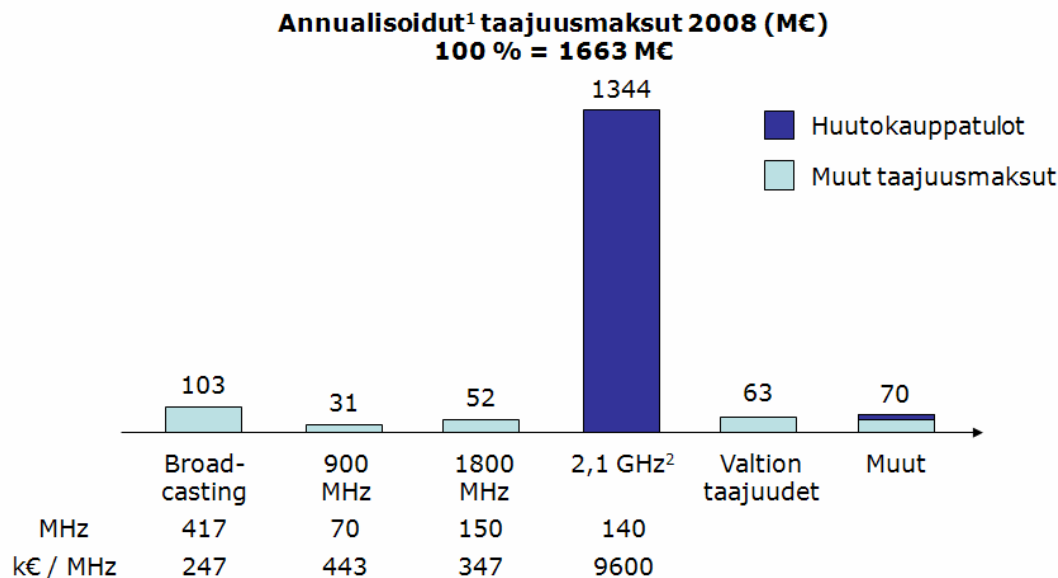
Laiva- tai lentokoneradioiden taajuuksista ei aiota veloittaa AIP:tä – eikä hätätaajuuksista Riippuu antennin korkeudesta, lähetystehosta ja asukastiheydestä; koskee VHF-taajuuksia

Isossa-Britanniassa on myös varsin innovatiivisia suunnitelmia varmistaa kilpailun säilyminen telemarkkinoilla. Maassa suunnitellaan mm. toimijakohtaisen taajuuskaton asettamista alle 3GHz:n taajuuksille (yht. enintään 2 x 65 MHz). Lisäksi Ofcomin suunnitelmissa on yhdistää 2,6 GHz:n FDD-taajuuden ja digital dividend –taajuuksien huutokaupat (Lähde: Digital Britain, Department for Business Innovation & Skills, 2009).

### **3.1.4. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain**

Kuvassa 5 nähdään annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Isossa-Britanniassa vuonna 2008 sillä tasolla kuin Ofcomin julkaisemista tiedoista on voitu todentaa. Laskelmissa huutokauppatulot on annualisoitu siten, että ne on jaettu tasan toimiluvan koko voimassaoloajalle ottamatta huomioon rahan aika-arvoa. Vuoden 2000 syksyllä huutokaupatuista 3G-toimiluvista maksettiin Isossa-Britanniassa erittäin korkeita hintoja, mikä näkyy kuvassa 2,1 GHz:n taajuusalueen muita korkeampina taajuusmaksuina. Yhdestä megahertsistä tällä taajuusalueella maksetaan annualisoitua taajuusmaksua keskimäärin 9,6 miljoonaa euroa vuodessa, kun taas 900 MHz:n taajuusalueella vastaava summa on 443 tuhatta euroa. 1800 MHz:n taajuudet eivät ole fyysisiltä ominaisuuksiltaan ja taloudelliselta arvoltaan yhtä houkuttelevia kuin 900 MHz:n taajuudet, mikä heijastuu alhaisempana MHz-kohtaisena taajuusmaksuna (347 tuhatta euroa).

Broadcasting-taajuuksien maksut ovat suhteessa hieman alhaisempia kuin GSM-taajuuksien maksut, mutta tilanne saattaa muuttua, kun AIP-taajuusmaksut otetaan taajuuksille käyttöön vuosina 2012–14. Valtio maksaa taajuuksistaan yhteensä vain hieman enemmän kuin teleoperaattorit 1800 MHz:n taajuuksista, mutta Ofcomin suunnitelmissa on tarkistaa valtion maksamien AIP-maksujen tasoa vuoden 2009 aikana (Lähde: A Strategy for Management of Major Public Sector Spectrum Holdings, UK Spectrum Strategy Committee, 2007).

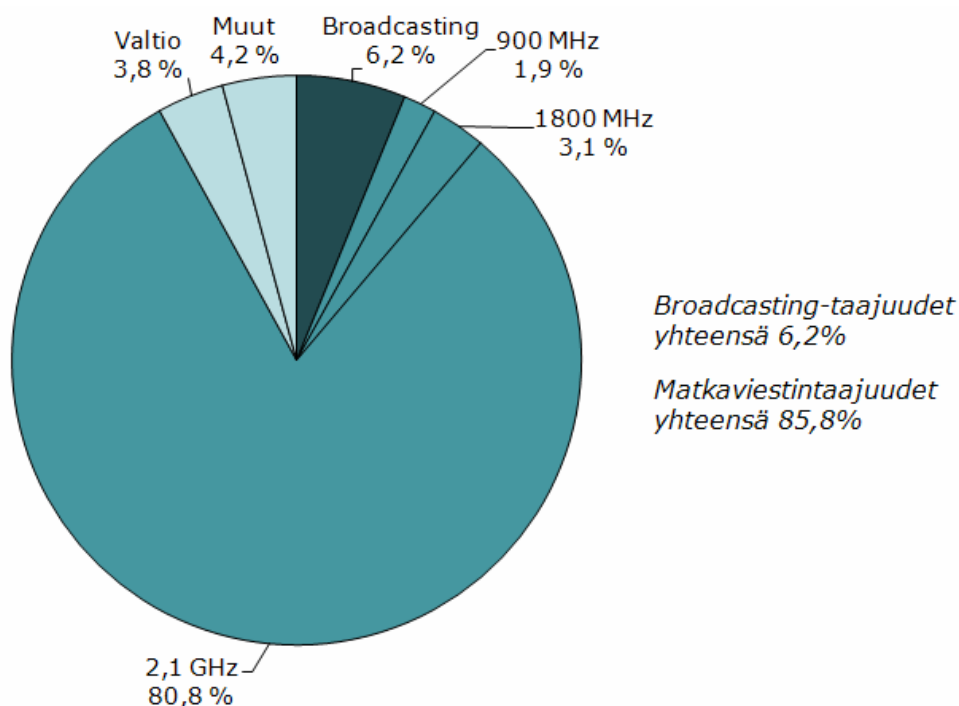


**Kuva 5. Annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Isossa-Britanniassa vuonna 2008 (Lähde:Ofcom, NAG analyysi).**

1€ = 0,796£ (2008 keskiparssi)

Huutokauppa maksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle, huutokaupatuista toimiluvista ei Isossa-Britanniassa makseta muuta vuosimaksua Huutokaupattu vuonna 2000

Kuvassa 6 nähdään taajuusmaksujen suhteellinen jakauma vuonna 2008. Kuten edellinen kuva indikoi, matkaviestintaajuuksista kertyy yhteensä 85,8% kaikista taajuusmaksuista, ja tästä 3G-taajuudet muodostavat valtaosan. Broadcasting-taajuuksien osuus oli 6,2%. Loput 8% kertyvät muista taajuuksista, pääasiassa julkisten tahojen, kuten puolustusministeriön, käyttämistä taajuuksista.



**Kuva 6. Annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Isossa-Britanniassa vuonna 2008 (Lähde:Ofcom, NAG analyysi).**

### 3.1.5. AIP:n käyttöönoton vaikutukset

AIP:n käyttöönoton vaikutuksia ei ole tutkittu vielä kovin laajasti. Se tiedetään, että AIP:n laajentuessa valtion taajuuksille vuonna 2004 seuraavan vuoden aikana vapautui valtion käytössä olleita taajuuksia yhteensä 28 MHz alle 3 GHz:n alueelta ja 160 MHz yli 3 GHz:n taajuuksia.

Puolustusministeriö on Ison-Britannian suurin yksittäinen taajuuksien käyttäjä, ja sillä on käytössään noin 30% taajuuksista välillä 100 MHz – 3 GHz ja peräti 35% kaikista taajuuksista. Ministeriö teki vuosien 2007 ja 2008 aikana laajan selvityksen käytössään olevien taajuuksien tarpeellisuudesta ja alustavan suunnitelman eräiden taajuuksien palauttamisesta Ofcomille. Alustavan suunnitelman mukaan Puolustusministeriö pyrkii vapauttamaan taajuusalueelta 4,4–5,85 GHz yhteensä 450 MHz, jonka AIP vastaa arviolta 7,5 miljoonaa puntia, suunnittelee vapauttavansa merkittävästi taajuuksia välillä 3,1–3,6 GHz, mm. taajuusalueen 3,4–3,6 GHz kokonaisuudessaan (osa WAPECS-taajuuksia) ja pyrkii laajentamaan taajuuksien yhteiskäyttöä siviilitahojen kanssa merkittävästi taajuuksien käytön maantieteellisen jaon avulla.

Mikäli alustavat suunnitelmat toteutuvat kokonaisuudessaan, AIP-taajuusmaksuilla voidaan arvioida olevan varsin huomattava merkitys taajuuksien käyttöön. Huomionarvoista on myös se, että suunnitellut vapautettavat taajuudet ovat kaupallisesti varsin arvokkaita, ja niille todennäköisesti on useita halukkaita käyttäjiä (mikäli taajuuksien AIP-maksu on alunperin määritetty oikein). Vaihtoehtoisen käytön pitäisi olla myös yhteiskunnan kannalta tehokkaampaa kuin Puolustusministeriön käyttö, jos uudet käyttäjät ovat valmiita maksamaan suurempia taajuusmaksuja kuin edellinen käyttäjä.

## 3.2. Ruotsi

Ruotsissa on vuoden 2009 loppuun asti käytössä taajuusmaksujärjestelmä, jossa taajuusmaksut määräytyvät pääosin käytössä olevien lähettimien lukumäärän perusteella. Taajuuksien käytön tehokkuuteen liittyvien ongelmien vuoksi vuoden 2010 alusta maassa siirrytään taajuuden MHz-määrään pohjautuviin taajuusmaksuihin (ks. luku 3.2.2).

Kaupallisesti kiinnostavimmilla taajuuksilla Ruotsissa on käytetty huutokauppoja alkaen vuodesta 2005, jolloin huutokaupattiin 450 MHz:n taajuusalue matkaviestintäverkon käyttöön. Huutokauppoja on Ruotsissa järjestetty tähän mennessä yhteensä neljä kappaletta, ja vuoden 2009 aikana pidetään kaksi lisää. 3,5 GHz:n taajuusalueen huutokauppa syksyllä 2007 tosin epäonnistui taajuuksien tehokkaan käytön osalta, kun taajuudet huutokaupattiin alueellisesti niin pienissä osissa (kunnittain), että kaksi kolmasosaa huutokaupattavista toimitiluvista jäi myöntämättä. Tulot huutokaupasta olivat yhteensä vain 4,4 miljoonaa kruunua (alle 500 000 euroa). 2,6 GHz:n huutokaupassa keväällä 2008 toimitiluvat olivat valtakunnallisia, ja huutokaupan lopputulos olikin varsin onnistunut valtion kerätessä tuloja 2,1 miljardia kruunua eli noin 225 miljoonaa euroa.

Ruotsin viestintäregulaattori, PTS, on strategiassaan (PTS spektrumpolicy, 2006) kirjannut, että heidän tarkoituksenaan on myöntää kaikki kilpaillut toimitiluvat jatkossa huutokaupalla. Regulaattorilla on kuitenkin lain suoma mahdollisuus käyttää taajuuksien myöntämiseen tarvittaessa myös kauneuskilpailua.



### 3.2.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Taajuusmaksut määräytyvät siis tällä hetkellä Ruotsissa lähetinperusteisesti sekä kaupallisesti kiinnostavien taajuuksien osalta huutokaupalla. Lähetinkohtainen taajuusmaksu liittyy osana myös kaikkiin huutokaupattuihin toimilupiin. Taulukossa 3 esitetään taajuusmaksujen määräytymisperusteet taajuusaluekohtaisesti. Lähetinkohtaisissa summissa on luonnollisesti suuria eroja sen mukaan puhutaanko esimerkiksi digi-tv-lähetimestä (17 000 SEK) vai PMR-lähetimestä (365 SEK). Poliisin ja puolustusvoimien taajuusmaksut hoidetaan Ruotsissa siten, että toimijat maksavat taajuusmaksuina kiinteän summan vuosittain, kumpikin 1,2 miljoonaa kruunua.

**Taulukko 3. Taajuusmaksujen määräytymistavat Ruotsissa taajuusalueittain (Lähde: PTS).**

| Taajuuden käyttötarkoitus          | Taajuusmaksun määräytyminen                                      |
|------------------------------------|--|
| Broadcasting – televisio           | Per lähetin (17 000 SEK / DTT-lähetin)                           |
| Broadcasting – radio               | Per lähetin (> 0,5 kW = 12750 SEK, < 0,5 kW = 7350 SEK)          |
| Matkaviestintä                     | Per lähetin (1 030 SEK) tai huutokauppa (2,6 GHz)                |
| PMR ja PAMR                        | Per lähetin (365 SEK)  |
| Linkit                             | Per lähetin (>10 GHz = 410 SEK, <10 GHz = 630 SEK)               |
| Langaton laajakaista (3,6-3,8 GHz) | Huutokauppa + 5–425 SEK per MHz (kerroin riippuu väestöpeitosta) |
| Ilmailu- ja merenkulku             | Per lähetin <sup>1</sup>   |
| Viranomaiskäyttö                   | Poliisilla kiinteä summa (1 200 000 SEK)                         |
| Puolustusvoimat                    | Kiinteä summa (1 200 000 SEK)                                    |

Lentokoneilla ja helikoptereilla painosta riippuen: >5700 kg = 1045 SEK, >2000 kg = 855 SEK, <2000kg = 440 SEK, muilla ilma-aluksilla 220 SEK; laivoilla/veneillä, joilla ei olisi velvollisuutta pitää radiota, vuosimaksu on 145 SEK, velvoitetuilla 355 SEK

### 3.2.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

Ruotsissa oli 3G-taajuuksien myöntämisen jälkeen tilanteita, joissa toimija ei taajuuden saatuaan alkanut rakentaa verkkoaan eikä asentaa lähettimiä, jolloin myöskään taajuusmaksuja ei voitu periä. Lähetinkohtainen taajuusmaksu ei näin ollen kannusta taajuuden tehokkaaseen käyttöön, mikä on pääasiallisena syynä Ruotsissa tehtyyn päätökseen siirtyä vaiheittain taajuuden määrään perustuvaan taajuusmaksumalliin. Lisäksi taajuuden määrään perustuva taajuusmaksumalli on paremmin yhteensopiva toimilupien edelleenkaupattavuuden ja teknologianeutraalisuuden kanssa kuin lähetinkohtainen malli.

Uusi taajuusmaksumalli otetaan käyttöön vaiheittain taajuusalue kerrallaan siten, että vuonna 2010 uusi malli tulee käyttöön tv-taajuuksilla sekä ns. blokkitoimiluvilla, jotka ovat alueellisia toimilupia lähinnä laajakaistakäyttöön. Tämän jälkeen malli laajennetaan kattamaan kaikki taajuudet 2-3 vuoden kuluessa. Taajuusmaksumuutokset otetaan käyttöön vuosittain samalla, kun seuraavan vuoden taajuusmaksuista päätetään.

Muutoksen myötä tähän asti lähetinperusteisesti kerätyn taajuusmaksujen osan kokonaissumma ei nouse – ainakaan alkuvaiheessa. Myöskään toimilupaehtoihin ei tule muutoksia, mutta taajuuksien haltijoiden raportointivelvollisuus PTS:lle kevenee, kun niiden ei tarvitse enää toimittaa regulaattorille lähetinkohtaisia tietoja.

PTS selvittää myös mahdollisuutta ottaa käyttöön taajuustehokkuutta edistäviä lisämaksuja (AIP-maksuja) mm. puolustusvoimien sekä muun julkisen sektorin käytössä oleville taajuuksille. Uusi taajuusmaksumalli on suunniteltu siten, että se on ”AIP-yhteensopiva” hyvin pienin muutoksin.

Ehdotus Ruotsin uudeksi taajuusmaksumalliksi:

Vuosittainen taajuusmaksu = Hinta per MHz x kaistanleveys (MHz) x Tn x Fn, jossa

Hinta per MHz on vakio, joka määritellään vuosittain budjettitarpeiden pohjalta

Kaistanleveys on taajuuden määrä MHz:inä

Tn on **toimiluvan** väestöpeitto-%, joka määritellään diskreetteinä luokkina

Fn on taajuusaluekerroin, joka heijastaa taajuuden ruuhkaisuutta ja kaupallista arvoa (kertoimia ei ole vielä julkistettu)

PTS perustelea uutta taajuusmaksumallia mm. seuraavilla argumenteilla:

Johtaa suurempaan taajuuksien käytön tehokkuuteen luomalla rahallisia insentivejä siirtyä vähemmän ruuhkaisille taajuusalueille ja tehokkaampiin teknologioihin

Pitkällä tähtäimellä stabiili ja sopeutuu muutoksiin

Yksinkertainen ja regulaattorin aikaa säästävä

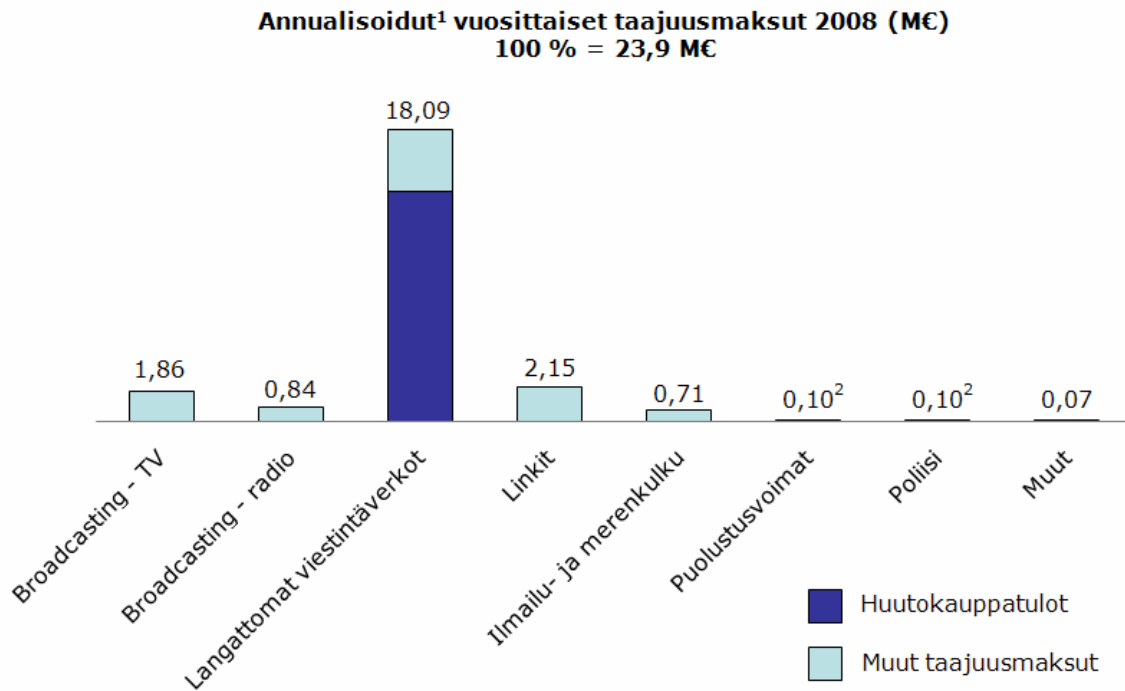
Teknologianeutraali

Mahdollistaa taajuuksien jälkikaupankäynnin

### 3.2.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain

Lähetinkohtaiset taajuusmaksut, joita PTS perii toimijoilta, jakautuvat kahteen erilliseen osaan. Toinen osa perustuu lakiin sähköisestä viestinnästä ja toinen lakiin radio- ja viestintälaitteista. PTS perii molemmat maksut niiltä toimijoilta, joille on myönnetty oikeus käyttää lähettimiä tietyllä maantieteellisellä ja taajuusalueella. Molemmat maksut katsotaan tässä tutkimuksessa taajuusmaksuiksi, koska ne molemmat ovat riippuvaisia taajuuden käyttöoikeudesta. Ensin mainitun maksun osuus kokonaisuudesta on noin 93% ja jälkimmäisen 7%. Koska PTS julkaisee vain ensinmainitun maksun jakauman taajuusalueittain, summien täsmäyttämiseksi kuvassa 7 on oletettu, että myös toinen osa maksusta jakautuu samassa suhteessa taajuusalueille. Luonnollisesti kuvaan on laskettu myös annualisoidut huutokaupamaksut.

Annualisoidut taajuusmaksut ovat yhteensä 23,9 M€ vuodessa. Langattomat viestintäverkot (matkaviestintaajuudet + PMR + 3,5 GHz) muodostavat selvästi suurimman osan taajuusmaksuista tuottaen annualisoituna yhteensä yli 18 miljoonaa euroa vuodessa. Tästä huutokaupamaksujen osuus on yli kolme neljäsosaa. Seuraavaksi suurimmat taajuusmaksut maksetaan linkkitaajuuksista. Maksut tv-taajuuksista ovat yli tuplasti suuremmat kuin radiotaajuuksista, mikä on juuri päinvastoin kuin Suomessa.



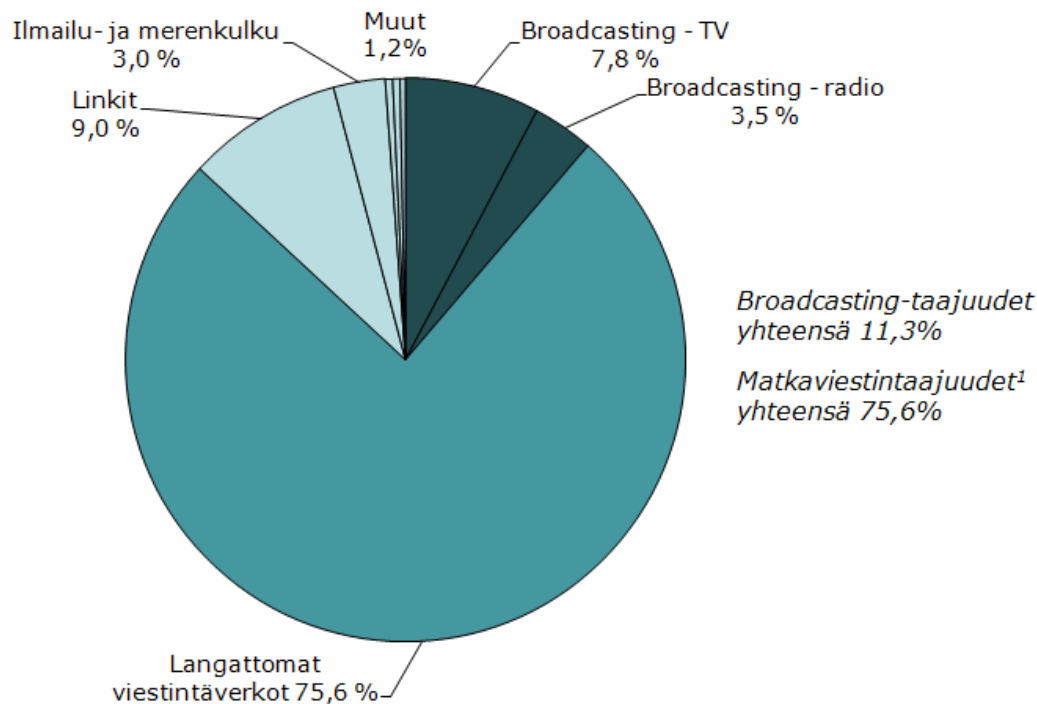
**Kuva 7. Annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Ruotsissa vuonna 2008 (Lähde: PTS, NAG analyysi).**

1 SEK = 0,104 EUR (2008 keskimääräinen)

Huutokauppa maksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle; vuonna 2008 huutokaupattujen toimilupien taajuusmaksut on laskettu vuodelle 2008 koko vuoden painolla (kuin ne olisi myönnetty 1.1.2008)

Puolustusvoimat ja poliisi maksoivat molemmat vuonna 2008 kiinteän summan 900 kSEK, vuonna 2009 summa on 1,2 MSEK

Kuvassa 8 esitetään vielä annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet. Langattomien viestintäverkkojen osuus kokonaisuudesta on yli kolme neljäsosaa, mutta on huomattava, että lukuun sisältyvät myös PMR-taajuusmaksut sekä 3,5 GHz:n taajuusalueen maksut. Linkkitaajuuksista perittävien taajuusmaksujen osuus kokonaisuudesta on 9,0%, ja broadcasting-taajuuksista kertyy 11,3% maksuista. Broadcasting-taajuuksien osuus kokonaisuudesta on Ruotsissa suurin kaikista selvityksen kohdemaista. Ilmailu- ja merenkulkutaajuuksien osuus maksuista on 3,0%, joka vastaa Suomen tasoa.



**Kuva 8. Annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Ruotsissa v. 2008 (Lähde: PTS, NAG analyysi).**

Sisältää PMR- ja 3,5 GHz:n langattoman laajakaistan taajuusmaksut

### 3.3. Norja

Norjassa on käytetty huutokauppoja taajuuksien myöntämiseen jo vuodesta 2001 alkaen. Tuolloin jaettiin 900 MHz:n alueelta ns. GSM-laajennuskaista, joka myönnettiin kolmelle eri toimijalle. Tämän jälkeen Norjassa on käytetty huutokauppaa kaikkien kaupallisesti merkittävämpien taajuuksien myöntämiseen, ja yhteensä maassa on järjestetty vuoden 2009 puoliväliin mennessä jo 12 huutokauppaa.

Vaikka Norjan viestintäregulaattori NPT on kokenut huutokauppojen järjestäjä, se ei ole kuitenkaan yksiselitteisesti todennut käyttävänsä huutokauppaa kilpailtujen taajuuksien myöntämiseen. Sen sijaan regulaattori puhuu ”avoimesta kilpailusta, joka yleensä tarkoittaa huutokauppaa” (Strategi for frekvensforvaltning i Post- og Teletilsynet, 2008).

#### 3.3.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Norjan taajuusmaksumalli on varsin monimutkainen. Ensinnäkin toimitukset jaetaan lähetintoimilupiin sekä taajuustoimilupiin. Lähetintoimitukset oikeuttavat käyttämään lähetintä tietyllä taajuudella tietyllä maantieteellisellä alueella, kun taas taajuustoimilupa oikeuttaa käyttämään tiettyä taajuutta koko valtakunnan alueella. Lähetintoimituksia käytetään pääsääntöisesti broadcasting-, PMR- ja linkkitaajuuksilla. Tosin valtakunnallisista digi-tv- ja digiradiotaajuuksista sekä eräistä linkkitaajuuksista maksetaan taajuustoimilupien mukaisia taajuusmaksuja.

Taajuusmaksut määritellään siten, että NPT:n taajuushallinnon kustannukset jyvitetään taajuusryhmille käyttötarkoitusten suhteessa. PMR-taajuusmaksujen osuus kustannuksista on 40%, broadcasting-taajuuksien 11%, muiden lähettimien 10% ja taajuustoimilupien 39%. Näin ollen lähetintoimiluvilla kerätään yhteensä 61% taajuusmaksuista. Ryhmien sisällä taajuusmaksut allokoidaan yksittäisille toimiluvulle taulukon 4 mukaisesti. Tiettyjen erikoiskäytössä olevien taajuuksien, kuten puolustusvoimien taajuuksien, taajuusmaksut kerätään kustannusbudjetin ulkopuolisina kiinteinä maksuina.

Kuten taulukosta 4 nähdään, broadcasting-taajuuksien lähetinkohtaiset taajuusmaksut koostuvat verkkokohtaisesta maksusta (500 000 NOK per valtakunnallinen verkko, 2 000 NOK per alueverkko), ja loppuosa ”kustannuskiintiöstä” jaetaan lähettimille painottaen niitä ominaisuuksien, kuten lähetystehon ja taajuusalueen mukaan. Analogi-TV-taajuusmaksujen kattama osuus taajuushallinnon kustannuksista on vielä vuonna 2009 noin 3%, kun taas muille broadcasting-taajuuksille jää 8%:n osuus. Analogi-TV-lähetykset lopetetaan Norjassa vuoden 2009 lopussa.

Matkaviestinnän ja langattoman laajakaistan taajuusmaksut määritellään siten, että 20% kiintiöstä katetaan kiinteillä MHz-kohtaisilla maksuilla, ja loppuosa jaetaan toimiluvulle painokertoimien suhteessa (ks. taulukko 4). PMR-taajuusmaksut puolestaan jaetaan siten, että verkon maantieteellisen laajuuden mukaan maksetaan kiinteä verkkokohtainen maksu, jonka päälle lasketaan kHz-, lähetin- ja päätelaitekohtaiset maksut. Linkkitaajuuksien maksut määräytyvät painokertoimien suhteessa siten, että kerroin riippuu sekä taajuuden korkeudesta että kaistanleveydestä.

Merenkulkutaajuuksien maksut määräytyvät Norjassa siten, että laivaverkkotoimiluvan haltija maksaa taajuusmaksua 5 000 NOK + 2 000 NOK per laiva. Ilma-aluksien luvista maksetaan painosta riippuva kertamaksu + 500 NOK per radiolaitteisto. Viranomaiset maksavat pääsääntöisesti taajuuksistaan samoilla periaatteilla kuin muutkin, mutta joissain tapauksissa heiltä veloitetaan kiinteä maksu. Kiinteää maksua veloitetaan mm. Avinor AS:ltä, joka operoi suurinta osaa Norjan lentokentistä (0,97 MNOK), - sekä myös puolustusvoimilta (2,95 MNOK).

**Taulukko 4. Taajuusmaksujen määräytymistavat Norjassa taajuusalueittain (Lähde: NPT).**

| Taajuuden käyttötarkoitus | Taajuusmaksun määräytyminen   |
|---------------------------|---|
| Broadcasting – TV         | 500 000 NOK/ valtakunnallinen verkko + lähetinkohtainen hinta <sup>1</sup>  |
| Broadcasting – radio      | 500 000 NOK/ valtakunnallinen verkko + lähetinkohtainen hinta <sup>1</sup>  |
| Matkaviestintä            | Kiinteä summa per MHz + loput painokertoimilla <sup>2</sup> (taajuuskerroin x suht. kaistan leveys <sup>3</sup> x väestöpeitto-%); lisäksi huutokauppa (3G; 1790-1800 MHz; 2,3 GHz; 2,6 GHz; 450 MHz) |
| PMR ja PAMR               | 100 000 <sup>4</sup> NOK/ verkko + 6 250 NOK/ 12,5 kHz + 1178 NOK/ lähetin + 236 NOK/ päätelaite  |
| Linkit                    | Painokerroin <sup>2</sup> määräytyy taajuuden korkeuden ja taajuuskaistan leveyden perusteella taulukosta   |
| Langaton laajakaista      | Kiinteä summa per MHz + loput painokertoimilla <sup>2</sup> ( taajuuskerroin  |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | x suht. kaistan leveys <sup>3</sup> x väestöpeitto-%; lisäksi huutokauppa (3,5 GHz; 10, 11, 23 GHz)                                   |
| Ilmailu- ja merenkulku | Laivaverkkotoimiluvan haltija 5 000 NOK + 2 000 NOK/ v./ laiva, ilma-aluksilla kertamaksu <sup>5</sup> + 500 NOK/ v./ radiolaitteisto |
| Viranomaiskäyttö       | Samat periaatteet kuin muillakin tai kiinteä maksu  |
| Puolustusvoimat        | Kiinteä maksu (2,95 MNOK/ v.)   |

Lasketaan vuosittain siten, että alijäämä budjetoiduista maksuista jaetaan lähettimille painottaen niitä ominaisuuksien mukaan

Kiinteä prosenttiosuus (80%) katettavista kustannuksista jaetaan lähettimille/taajuuskaistoille käyttämällä painokertoimia, 20% kerätään kiinteällä MHz-kohtaisella maksulla

Kaistan leveys MHz:inä jaettuna kaistan keskikohdan MHz-luvulla

Koskee valtakunnallista toimilupaa; alueellisista verkoista maksetaan 20 000 tai 40 000 NOK per alue (yht. 6 aluetta)

Kertamaksu riippuu ilma-aluksen painosta: >9000 kg = 6600 NOK, <9000 kg = 3300 NOK, ei täysin varustetuilta aluksilta 1300 NOK; lentokenttiä operoiva Avinor AS maksaa kiinteän 0,97 MNOK/v.

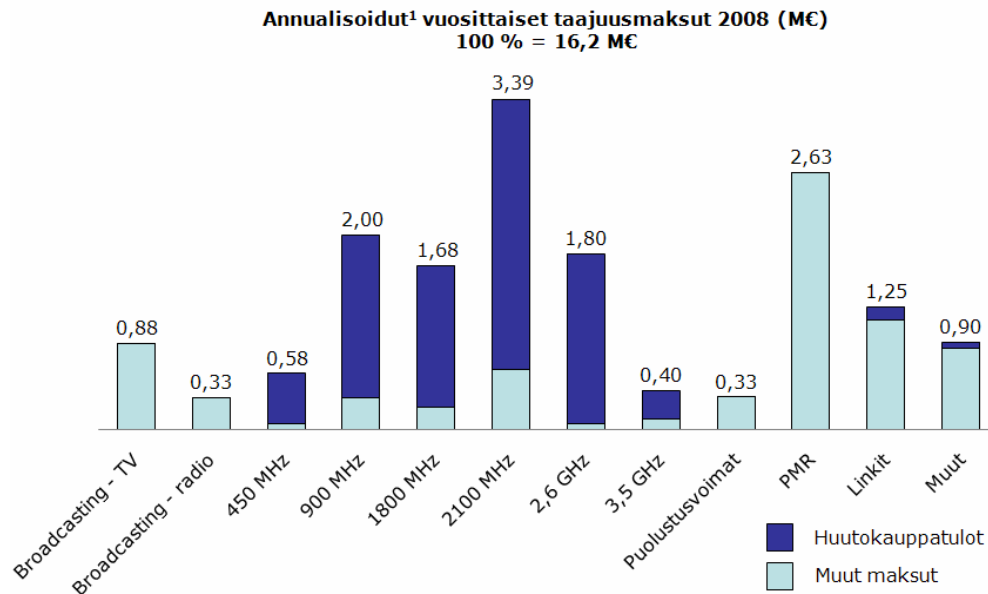
### 3.3.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

NPT:llä ei ole (ainakaan julkisia) suunnitelmia muuttaa lähiaikoina taajuusmaksujen määräytymiskäytäntöjä.

### 3.3.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain

Kuvassa 9 on esitetty annualisoidut taajuusmaksut Norjassa vuonna 2008. Merkittävimmät taajuusmaksut myös Norjassa maksetaan 3G-taajuuksista, noin 3,4 miljoonaa euroa vuodessa, mutta myös GSM-taajuuksista ja 2,6 GHz:n taajuuksista maksetaan merkittäviä summia vuosittain. PMR-taajuuksien taajuusmaksut ovat varsin korkeat, erityisesti linkkitajuuksien maksuihin verrattuna.

Broadcasting-taajuuksien maksut ovat yhteensä noin 1,2 miljoonaa euroa vuodessa, mikä vastaa vain noin kolmannesta GSM-taajuuksien maksuista, mutta ylittää Suomen maksut kymmenkertaisesti. Puolustusvoimat maksaa vuosittain kiinteästi 330 tuhatta euroa vuodessa, eli noin kaksi prosenttia kokonaisuudesta, kuten kuvasta 10 nähdään. Muiden valtion käytössä olevien taajuuksien maksut kuuluvat pääosin Muut-ryhmään ja osittain esimerkiksi PMR-ryhmään käyttötarkoituksesta riippuen. Muun muassa Virve-taajuuksilla (380-385/390-395 MHz) toimiva viranomaisten käytössä oleva hätäverkko (nödnett) kuuluu ryhmään Muut, ja siitä maksetaan taajuusmaksuja reilut 35 000 euroa vuodessa.



**Kuva 9. Annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Norjassa vuonna 2008 (Lähde: NPT, NAG analyysi).**

1 NOK = 0,113 EUR

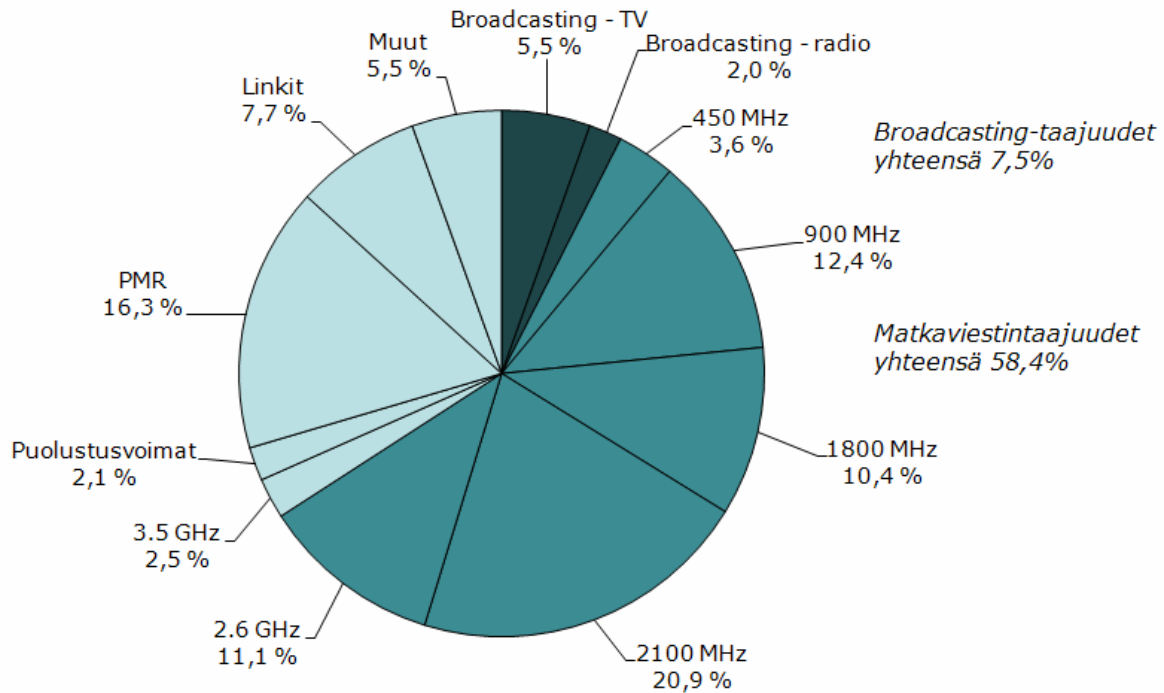
Huutokauppamaksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle

Taulukossa 5 esitetään MHz-kohtaiset taajuusmaksut tärkeimmille taajuusalueille. Matkaviestin- ja langattoman laajakaistan taajuudet noudattavat varsin hyvin sellaista jakaumaa kuin taloudellisen arvon perusteella voisi olettaakin. Suurimmat MHz-kohtaiset taajuusmaksut maksetaan 450 MHz:n taajuudesta. Sen jälkeen suurimmat suhteelliset taajuusmaksut ovat 900 MHz:n taajuudella, jonka jälkeen tulevat 1800 MHz:n taajuudet ja 2,1 GHz:n 3G-taajuudet. Taajuuden kasvaessa suhteelliset taajuusmaksut pienenevät selvästi. Ainoan poikkeuksen muodostavat TV-broadcasting-taajuudet, joista maksetaan kymmenen kertaa pienempiä suhteellisia taajuusmaksuja kuin GSM-taajuuksista, vaikka televisiotajuuudet sijaitsevat matkaviestinnän kannalta optimaalisella taajuusalueella. Radiotaajuusmaksutkin (FM ja DAB) ovat suhteessa kertaluokkaa suurempia kuin televisiotajuuksilla.

**Taulukko 5. Taajuusmaksut per MHz taajuusalueittain (Lähde: NPT, NAG analyysi).**

| Taajuusalue          | Taajuusmaksu (M€) | MHz | K€/MHz |
|----------------------|-------------------|-----|--------|
| Broadcasting – TV    | 0,88              | 392 | 2,3    |
| Broadcasting – radio | 0,33              | 33  | 9,9    |
| 450 MHz              | 0,58              | 9   | 64,1   |
| 900 MHz              | 2,00              | 76  | 26,3   |
| 1800 MHz             | 1,68              | 70  | 24,0   |
| 2100 MHz             | 3,39              | 155 | 21,9   |
| 2,6 GHz              | 1,80              | 190 | 9,5    |
| 3,5 GHz              | 0,40              | 190 | 2,1    |

Matkaviestintaajuuksilta kerätään Norjassa noin 58% taajuusmaksuista, kuten kuvasta 10 havaitaan. Vastaavasti broadcasting-taajuuksilta kerätään yhteensä vain 7,5%, joka on nelisen prosenttiyksikköä vähemmän kuin Ruotsissa, mutta silti suurempi osuus kuin Isossa-Britanniassa ja nelinkertainen Suomen lukuun verrattuna. PMR-taajuuksien osuus taajuusmaksuista on varsin suuri, yli 16%, kun taas linkkien osuus on selkeästi pienempi, vajaat 8%. Suomessa sekä PMR- että linkkitaajuuksien maksujen osuus on noin 20%.



**Kuva 10. Annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Norjassa v. 2008 (Lähde: NPT, NAG analyysi).**

### 3.4. Tanska

Tanskan viestintäregulaattori NITA (ITST) on käyttänyt huutokauppaa taajuusmaksujen määrittelyyn vuodesta 2001, jolloin 3G-luvat myönnettiin huutokaupalla neljälle eri toimijalle. Tähän mennessä maassa on toteutettu yhteensä kuusi huutokauppaa. Tosin seitsemäs, 2,6 GHz:n huutokauppa, on päättymässä juuri raportin kirjoitusaikaan kesäkuussa 2009.

Tanskassa on sama käytäntö kuin Norjassa siinä suhteessa, että NITA ei ole yksiselitteisesti todennut käyttävänsä huutokauppaa kilpailtujen taajuuksien myöntämiseen. Itse asiassa päätöksen myöntämismenettelystä tekee tiede-, teknologia- ja innovaatioministeri, joka voi valita huutokaupan ja kauneuskilpailun välillä.

#### 3.4.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Muiden kuin huutokaupattujen taajuuksien osalta taajuusmaksut määräytyvät myös Tanskassa regulaattorin taajuushallinnon kustannusten perusteella. Tosin myös huutokaupattuihin



taajuuksiin liittyy regulaattorin kustannuksiin pohjautuva vuosittainen taajuusmaksuosuus. Päätoksen taajuushallinnon budjetista tekee eduskunta vuosittain.

Tanskan taajuuslaki uudistettiin vastikään, ja se astuu voimaan 1.1.2010. Samalla hetkellä myös taajuusmaksujen laskentamalli muuttuu, mutta kokonaissumma (pois lukien huutokaupat) perustuu edelleen taajuushallinnon kustannuksiin. Tässä selvityksessä keskitytään ainoastaan uuden mallin kuvaamiseen.

Pohjan uudelle taajuusmaksujen laskentamallille laati DotEcon-konsulttiyhtiö raportissaan ”A New Approach to Licence Charges – Report for the National IT & Telecom Agency (2007)”. NITA määritteli toimeksiannossaan taajuusmaksumallille seuraavat periaatteet:

Teknologianeutraali

Kannustaa taajuuksien tehokkaaseen käyttöön

Testitoimilupien taajuusmaksujen täytyy olla alempia kuin normaalien toimilupien

Yksinkertainen

Muutoksiin mukautuva (esim. jaettaessa toimilupa useaan osaan)

Taajuusmaksut jyvitetään ensin taajuuden käyttötarkoituksen mukaan määritellyille ryhmille painotettujen MHz-määrien suhteessa. Painotus tapahtuu eri taajuusalueille määritellyillä taajuuskertoimilla, jotka näkyvät taulukossa 6. Kuten huomataan, yhden MHz:n arvon 470–1000 MHz:n taajuusalueella arvioidaan olevan 400-kertaa suurempi kuin yli 33 GHz:n taajuusalueella. Kertoimet perustuvat tietokantaan, johon on kerätty eri maissa huutokaupalla myönnettyistä taajuuksista maksettua summia.

**Taulukko 6. Taajuuskertoimet (Lähde: NITA).**

| Taajuusalue  | Taajuuskerroin |
|--------------|----------------|
| 0-470 MHz    | 200            |
| 470-1000 MHz | 400            |
| 1-3 GHz      | 200            |
| 3-9,5 GHz    | 20             |
| 9,5-33 GHz   | 2              |
| 33+ GHz      | 1              |

Taulukossa 7 on esimerkki taajuusmaksuosuuden määrittämisestä kahdelle taajuusryhmälle: radiolinkeille ja broadcasting-taajuksille. Kaikki taajuusryhmän taajuudet kerrotaan ko. taajuusalueen taajuuskertoimella, jolloin saadaan taajuuksien painotettu summa. Tämän jälkeen vuosittain kerättävä taajuusmaksusumma jaetaan taajuusryhmille painotettujen summien suhteessa. Näin ollen taajuusmaksut painottuvat hyvin voimakkaasti kaikkein arvokkaimmiksi koetuille taajuuksille 0–3 GHz:n välillä.

**Taulukko 7. Esimerkki taajuusryhmien taajuusmaksuosuuksien laskennasta (Lähde: NITA, NAG analyysi).**

| Taajuus | Kaistan leveys | x Taajuuskerroin = | Painotettu summa |
|---------|----------------|--------------------|------------------|
|---------|----------------|--------------------|------------------|

|                  |       |          |         |
|------------------|-------|----------|---------|
| Radiolinkit:     |       |          |         |
| 1 450–2 350 MHz  | 900   | 200      | 180 000 |
| 7 000–8 000 MHz  | 1 000 | 20       | 20 000  |
| 12–16 GHz        | 4 000 | 20       | 80 000  |
| 37–39 GHz        | 2 000 | 1        | 2 000   |
|                  |       | Yhteensä | 282 000 |
| Broadcasting:    |       |          |         |
| 470–862 MHz (TV) | 392   | 400      | 156 800 |
| 87–108 MHz (FM)  | 21    | 200      | 4 200   |
|                  |       | Yhteensä | 161 000 |

Kun taajuusryhmäkohtaiset ”taajuusmaksukiintiöt” on määritetty, niistä vähennetään jokaisesta toimiluvasta vuosittain maksettavien 300 DKK:n suuruisten kiinteiden maksujen summa. Loppuosu taajuusmaksuista jaetaan taajuuksille taulukossa 8 esitetyllä tavalla. Taajuusmaksut lasketaan valtakunnallisille toimiluville pääsääntöisesti MHz-perusteisesti ja alueellisille tai paikallisille luville lähetinperusteisesti.

TV-broadcasting-taajuuksien maksut määräytyvät mux-kohtaisesti sen mukaan sijaitseeko taajuus 470 MHz:n rajan ylä- vai alapuolella (vrt. taulukko 6). Analoginen televisio suljetaan Tanskassa lokakuussa 2009, joten analogिताajuuksille ei ole määritetty taajuusmaksua. Digitaaliradion (DAB) taajuusmaksut määritellään myös mux-kohtaisesti, mutta maksut ovat muutaman prosentin luokkaa digi-tv-taajuuksien maksuista. FM-radio-taajuuksilla taajuusmaksu on noin 72 kDKK valtakunnallisen verkon osalta mutta paikallisradioille 146 DKK per lähetin.

Valtakunnallisille matkaviestintä-, PMR-, linkki- ja langattoman laajakaistan taajuuksille maksu vaihtelee taajuuden korkeudesta riippuen välillä 282 DKK/MHz (yli 33 GHz) – 112 811 DKK/MHz (47–1000 MHz) noudattaen taulukon 6 taajuuskertoimia. Yksittäisille paikallisille linkeille tai langattoman laajakaistan lähettimille taajuusmaksu on taajuuden korkeudesta (taajuuskertoimesta) riippuen 3–5531 DKK/MHz/lähetin.

Myös ilmailu- ja merenkulkutaajuuksille maksu lasketaan lähetinkohtaisesti. Mikäli käytössä on enintään 30 päätelaitetta, lähetinkohtainen taajuusmaksu on 3–52 DKK taajuusalueesta riippuen. Mikäli päätelaitteita on yli 30, maksu on nelinkertainen.

Viranomaisten käytössä olevien taajuuksien maksut määräytyvät samojen periaatteiden mukaan kuin muillekin käyttötarkoituksesta riippuen. Poikkeuksen tähän muodostaa Tanskan puolustusvoimat, joka ei tarvitse toimilupia eikä näin ollen maksa myöskään taajuusmaksuja.

**Taulukko 8. Taajuusmaksujen määräytymistavat Tanskassa taajuusalueittain 1.1.2010 alkaen (Lähde: NITA).**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Taajuuden käyttötarkoitus | Taajuusmaksun määräytyminen <sup>1</sup> |
|---------------------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Broadcasting – TV <sup>2</sup> | 1,58 MDKK/MUX (0–470 MHz); 3,16 MDKK/MUX (470–1000 MHz)  |
| Broadcasting – radio           | FM-radio 72 064 DKK/valtak. verkko <sup>3</sup> , DAB 43 035 DKK/MUX   |
| Matkaviestintä                 | 282–112 811 <sup>4</sup> DKK/MHz ja huutokauppa (3G, 450 MHz, 870 MHz)   |
| PMR ja PAMR                    | 282–112 811 <sup>4</sup> DKK/MHz   |
| Linkit                         | 282–112 811 <sup>4</sup> DKK/MHz (valtak.) tai 3–5531 DKK/MHz/lähetin  |
| Langaton laajakaista           | 282–112 811 <sup>4</sup> DKK/MHz (valtakunnallinen tai alueellinen) ja huutokauppa (3,5 GHz, 26 GHz)                         |
| Ilmailu- ja merenkulku         | 3–52 <sup>4</sup> DKK/lähetin/25 kHz (alle 30 päätelaitetta), 12–208 <sup>4</sup> DKK /lähetin/25 kHz (yli 30 päätelaitetta) |
| Viranomaiskäyttö               | Samat periaatteet kuin muillakin   |
| Puolustusvoimat                | Ei tarvitse toimilupia eikä maksa taajuusmaksua  |

Jokaiseen toimilupaan liittyy 300 DKK:n kiinteä vuosimaksu, jota ei taulukossa erikseen mainita; maksut on laskettu valtakunnallisille verkoille, jollei toisin mainita – alueellisten verkkojen maksu lasketaan suoraan väestöpeitto-%:n suhteessa

Analoginen TV-verkko suljetaan lokakuussa 2009

Paikallisladiot 146 DKK/lähetin

Maksu riippuu taajuuskaistan taloudellisesta arvosta

### 3.4.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

Suunnitellut muutokset on pääpiirteissään käyty läpi edellä tarkastelematta tähän vuoteen asti käytössä ollutta taajuusmaksumallia. Pääasiallinen syy taajuusmaksumallin uudistamiseen on se, että vanhassa mallissa taajuusmaksut riippuvat siitä mihin tarkoitukseen taajuutta käytetään. Koska Tanskassa viime vuosina myönnettyt toimiluvat ovat palvelu- ja teknologianeutraaleita sekä jaettavissa maantieteellisesti osiin, vanha taajuusmaksumalli ei ole enää yhteensopiva uusien toimilupien kanssa. Uudistuksessa taajuusmaksuilla kerättävä kokonaissumma ei kuitenkaan lähtökohtaisesti muutu.

Taulukossa 9 on NITAlta saatu laskelma eräiden taajuusalueiden taajuusmaksujen muutoksista uuden mallin käyttöönoton myötä. Taajuusmaksut laskevat merkittävimmin korkeilla taajuuksilla, kuten 26 GHz:n laajakaistataajuuksilla ja 22 GHz:n linkkitaajuuksilla. Maksut nousevat puolestaan eniten matalilla taajuuksilla, kuten 900 MHz:n GSM-taajuuksilla ja FM-radiotaajuuksilla. Hieman yllättäen digi-TV- ja digiradiotaajuuksilla maksut laskevat.

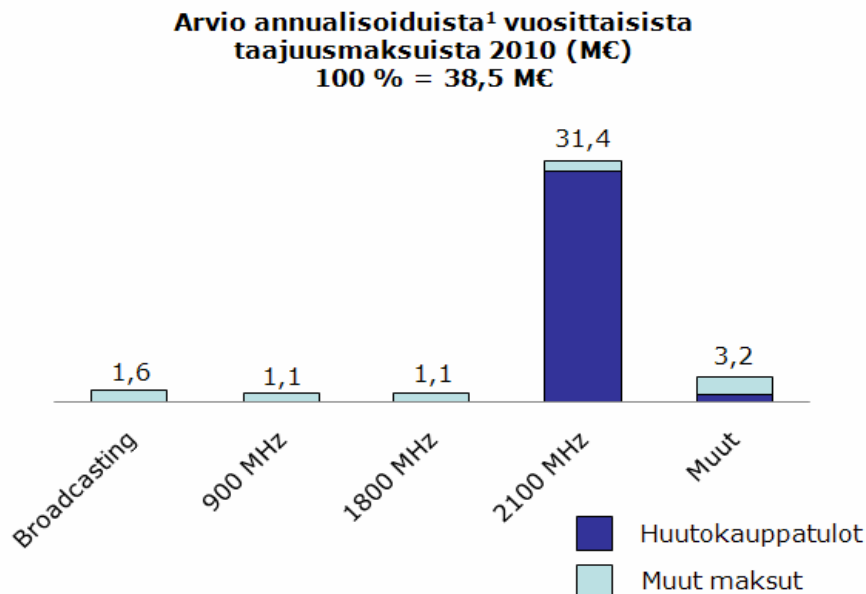
**Taulukko 9. Laskelma eräiden taajuusalueiden taajuusmaksujen muutoksista Tanskassa uuden taajuusmaksumallin käyttöönoton myötä (Lähde: NITA).**

| Taajuus               | Taajuus-<br>alue | Kaistan-<br>leveys | Nykymaksu<br>(DKK) | Uusi maksu<br>(DKK) |
|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| GSM900 – valtakunn.   | 900 MHz          | 200 kHz            | 10 441             | 22 562              |
| GSM1800 – valtakunn.  | 1800 MHz         | 200 kHz            | 10 441             | 11 281              |
| FWA valtakunn.        | 26 GHz           | 7 MHz              | 36 545             | 3 948               |
| FWA per lähetin       | 26 GHz           | 7 MHz              | 2 282              | 39                  |
| FWA valtakunn.        | 3,5 GHz          | 7 MHz              | 36 545             | 39 484              |
| FWA per lähetin       | 3,5 GHz          | 7 MHz              | 2 282              | 1 935               |
| TETRA valtakunn.      | 400 MHz          | 25 kHz             | 1 304              | 1 410               |
| CDMA valtakunn.       | 400 MHz          | 1 MHz              | 52 160             | 56 405              |
| CDMA per lähetin      | 400 MHz          | 1 MHz              | 6 520              | 5 531               |
| Linkki per lähetin    | 22 GHz           | 28 MHz             | 9 128              | 155                 |
| Digi-tv MUX           | 170 MHz          | -                  | 3 373 375          | 1 579 782           |
| Digi-tv MUX           | 500 MHz          | -                  | 3 373 375          | 3 159 565           |
| DAB valtakunn. verkko | 230 MHz          | -                  | 78 300             | 43 035              |
| FM valtakunn. verkko  | 100 MHz          | -                  | 18 270             | 72 064              |
| FM per lähetin        | 100 MHz          | -                  | 522                | 146                 |

### 3.4.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain

NITA ei ole vielä julkaissut taulukossa 9 esitettyjä lukuja tarkempia laskelmia tulevista taajuusmaksuista. Taulukon pohjalta pystytään kuitenkin tekemään karkeat arviot taajuusmaksujen jakautumisesta taajuusalueittain vuonna 2010.

Kuvassa 11 nähdään annualisoitujen taajuusmaksujen jakauma taajuusalueittain. 3G-taajuuksien taajuusmaksut ovat korkeat verrattuna muihin taajuuksiin johtuen vuoden 2001 huutokaupassa maksetuista varsin korkeista hinnoista. Broadcasting-taajuuksien maksut ovat yhteensä hieman korkeampia kuin esim. 900 MHz:n taajuusmaksut. MHz-kohtaisesti arvioituna taulukkoa 9 hyödyntäen päädytään seuraaviin taajuusmaksuihin: TV-broadcasting 3,5 k€/MHz, GSM900 15,1 k€/MHz, GSM1800 7,6 k€/MHz ja UMTS/3G 216,5 k€/MHz. 3G-taajuusmaksu on siis myös MHz-kohtaisesti aivan omassa luokassaan. Silti myös GSM900-taajuuksista maksetaan suhteessa yli neljä kertaa enemmän taajuusmaksuja kuin TV-broadcasting-taajuuksista.

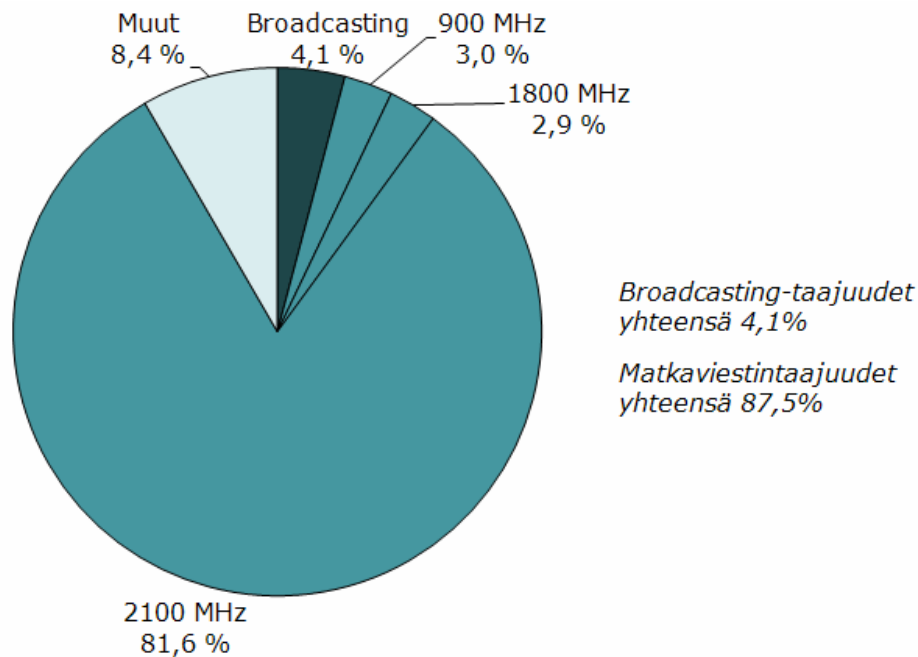


**Kuva 11. Arvio annualisoiduista taajuusmaksuista taajuusalueittain Tanskassa vuonna 2010**  
(Lähde: NITA, NAG analyysi).

1 DKK = 0,134 EUR (2008 keskiparssi)

Huutokauppaymaksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle

Kuvassa 12 nähdään vielä taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain. 3G-taajuuksien maksut kattavat yli 80% kokonaisuudesta, kuten Isossa-Britanniassakin. Matkaviestintaajuudet (poislukien vielä jakamatta olevat 2,6 GHz:n taajudet) tuovat arvion mukaan yhteensä 87,5% kaikista taajuusmaksuista. Broadcasting-taajuusmaksujen osuus on vain reilut 4%, joka on hyvin pieni osuus. Julkisten tahojen omistamien taajuusmaksujen suuruutta ei NITAn julkistamien tietojen valossa pysty tarkasti arvioimaan.



**Kuva 12. Arvioitujen annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Tanskassa v. 2010** (Lähde: NITA, NAG analyysi).

### 3.5. Irlanti

Irlannissa on kokeiltu huutokauppaa taajuuslissenssin myöntämiseen kaksi kertaa, vuosina 2005 ja 2007. Irlannin viestintäregulaattori ComReg myönsi ensin toimitilua 420 MHz:n alueelle ja sitten WAPECS-lissenssin taajuusalueelta 1785-1805 MHz koko Irlannin kattavassa huutokaupassa. Jälkimmäiseen huutokauppaan liittyen Ofcom järjesti samaan aikaan vastaavan huutokaupan Pohjois-Irlannin puolella. Isoon-Britanniaan verrattuna huutokaupan käyttö on kuitenkin toistaiseksi jäänyt vähäiseksi.

Strategiassaan ComReg ilmoittaa, ettei se suosi mitään yksittäistä toimitiluan myöntämistapaa, vaan määrittelee myöntämiskäytännön aina tapauskohtaisesti. Irlannin tapauksessa tämä on varsin ymmärrettävää, sillä moneen muuhun maahan verrattuna Irlannissa on reilusti taajuuksia vapaana. Maassa on mm. GSM900-taajuudella 27 MHz ja GSM1800-taajuudella 53 MHz myöntämätöntä taajuutta. Toisaalta kilpailtujen taajuuksien osalta ComReg myöntää pitävänsä huutokauppaa lähtökohtaisesti parhaana ja läpinäkyvimpänä toimitilujen myöntämiskäytäntönä (Spectrum Management Strategy Statement 2008–10, ComReg, 2008).

#### 3.5.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Irlannissa on siinä mielessä poikkeuksellinen taajuusmaksukäytäntö, että merkittävimmillä taajuuksilla maksut on jo monta vuotta sitten irrotettu regulaattorin taajuushallinnon kustannuksista. Vaikka maassa ei ole juurikaan käytetty huutokauppoja taajuusmaksujen määrittämiseen, regulaattori on asettanut halutuimmille taajuuksille varsin huomattavat kertaja vuosimaksut. Esimerkkinä mainittakoon neljä 3G-toimitilua, jotka myönnettiin kauneuskilpailulla, mutta joista niiden haltijat maksavat 20 vuoden voimassaolon aikana yhteensä 394 M€:a taajuusmaksuja. Myös 900 ja 1800 MHz:n taajuuksien toimitiluihin liittyy miljoonien eurojen kertamaksu sekä juokseva vuosimaksu, kuten Taulukosta 10 nähdään. Toimitiluihin liittyvät vuosimaksut määritetään hallinnollisella päätöksellä. Näin ollen Irlannin matkaviestintaajuuksilla voidaan arvioida olevan eräänlainen AIP-maksu, vaikka maksuista ei tätä termiä käytetäkään. ComReg ei ole julkaissut maksujen laskentakäytäntöjä.

Broadcasting-taajuuksien maksut määritetään analogisille verkoille lähetinkohtaisella kiinteällä maksulla ja digitaalisille verkoille mux-kohtaisella kiinteällä maksulla (ks. taulukko 10). Tosin maksu-TV-toimijat maksavat analogiverkoistaan myös tilaajakohtaista lisämaksua. Digitoimijat saavat kolmen ensimmäisen vuoden aikana 50% alennuksen taajuusmaksuista.

PMR-verkoista maksetaan kiinteä taajuusmaksu (22€) jokaista lähetintä ja vastaanotinta kohden. Linkkitaajuuksista puolestaan maksetaan taajuusmaksua käytössä olevan taajuuskaistan leveyden mukaan, mutta käytössä olevan taajuuden korkeudella ei ole vaikutusta maksuun. Langattoman laajakaistan taajuusmaksut määräytyvät MHz-perusteisesti. Jokaisesta ilmaisu- tai merenkulkualuksen radiosta maksetaan kertaluonteinen 100€:n taajuusmaksu, joka kattaa aluksen koko eliniän.

Viranomaisten käytössä olevien taajuuksien maksut määritellään tapauskohtaisesti. Suomen Virve-verkon kanssa samalla taajuudella (380–385 / 390–395 MHz) toimivasta digitaalisesta viranomaisverkosta maksetaan taajuusmaksuja 50 000 €/MHz eli yhteensä 500 000€ vuodessa. Sen sijaan Puolustusvoimat ei Irlannissa maksa käytössään olevista taajuuksista lainkaan taajuusmaksuja.

**Taulukko 10. Taajuusmaksujen määräytymistavat Irlannissa taajuusalueittain v. 2008 (Lähde: ComReg, ECC).**

| Taajuuden käyttötarkoitus | Taajuusmaksun määräytyminen  |
|---------------------------|--|
| Broadcasting – TV         | 100€ <sup>1</sup> per lähetin (anal.), 114 000 <sup>2</sup> € per mux (digit.) |
| Broadcasting – radio      | 100€ per lähetin (anal.), 20 000€ <sup>3</sup> per mux (digit.)                |
| Matkaviestintä            | Kertamaksu <sup>4</sup> + vuosimaksu per MHz (hallinnollinen päätös)           |
| PMR ja PAMR               | Kiinteä maksu per lähetin ja vastaanotin (22€ / kpl / v.)                      |
| Linkit                    | Kiinteä maksu kolmelle eri kaistanleveysluokalle (571–1904€)                   |
| Langaton laajakaista      | 1905 € per MHz <sup>5</sup> (3,5 GHz)  |
| Ilmailu- ja merenkulku    | Sekä vesi- että ilma-aluksille 100€ per alus koko eliniäksi                    |
| Viranomaiskäyttö          | Digitaalinen viranomaisverkko 50 000€ per MHz (380–385MHz & 390–395MHz)        |
| Puolustusvoimat           | Ei tarvitse toimilupia eikä maksa taajuusmaksua                                |

Koskee BCI:tä ja RTÉ:tä (julkisia toimijoita), maksu-TV-toimijoille maksu on 50€ per lähetin + 0,50€ per tilaaja

Vuoden 2012 puoleenväliin asti 50%:n alennus, tämän jälkeen maksu sidottu kuluttajahintaindeksiin

Kolmen ensimmäisen vuoden aikana 50%:n alennus, tämän jälkeen maksu sidottu kuluttajahintaindeksiin

900 MHz:n 2G-taajuuden käyttöoikeusmaksu: 12,35 M€ per 2x7,2 MHz, 900 MHz:n 2G-taajuuden vuosimaksu: 25,4 k€ per 2x0,2 MHz

1800 MHz:n 2G-taajuuden käyttöoikeusmaksu: 3,97 M€ per 2x6,0 MHz, 1800 MHz:n 2G-taajuuden vuosimaksu: 12,7-25,4 k€ per 2x0,2 MHz (kasvaa progressiivisesti määrän mukaan)

3G-taajuuden käyttöoikeusmaksu: 50,7 M€ per A-lisenssi jaettuna 15 vuoden ajalle ja 114,3 M€ per B-lisenssi (jaettuna 15 v. ajalle), 3G-taajuuden vuosimaksu: 317,4 k€ per 5 MHz

Ensimmäisenä vuonna maksetaan vain 1/3 summasta ja toisena 2/3 summasta

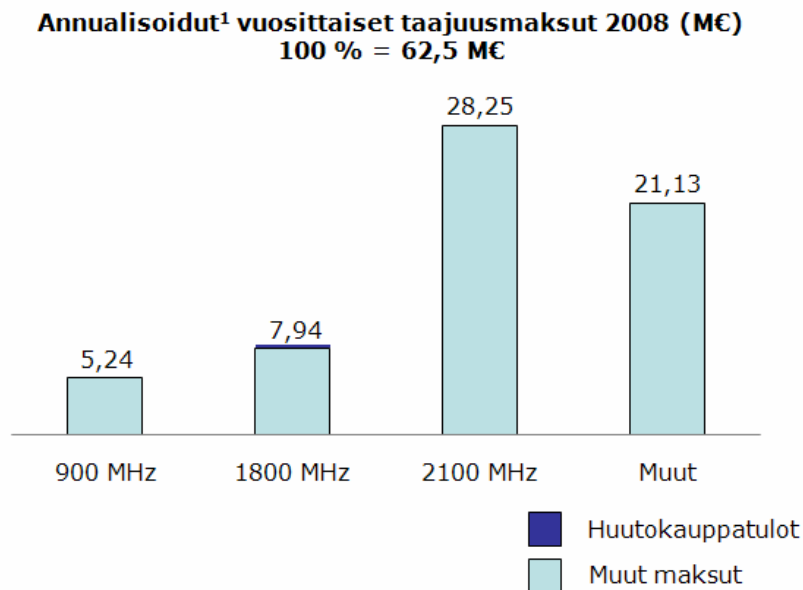
### **3.5.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen**

ComRegillä ei ole (ainakaan julkisia) suunnitelmia tehdä muutoksia taajuusmaksujen määräytymiskäytäntöön. Tuoreimmassa strategiajulkaisussa (Spectrum Management Strategy Statement 2008–10, ComReg, 2008) tosin mainitaan mahdollisesta kannustemaksujen (=AIP) laajemmasta käyttöönnotosta tulevaisuudessa, mutta muita mainintoja asiasta ei löytynyt.

### **3.5.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain**

ComReg ei julkista taajuusmaksuja taajuusalueittain, vaan ainoastaan kokonaissummana. Toimilupia tarkastelemalla voidaan taajuusmaksut kuitenkin jakaa Kuvan 13 mukaisesti karkeisiin ryhmiin. Kuten edellä todettiin, 3G-taajuuksista maksetaan Irlannissa huomattavan suuria taajuusmaksuja, vaikka taajuuksia ei olekaan huutokaupattu. MHz-kohtaisiksi muutettuina taajuusmaksut ovat suuruusjärjestyksessä: UMTS/3G 209 k€/MHz, GSM900 119 k€/MHz ja GSM1800 92 k€/MHz. 3G-taajuusmaksut ovat siis myös suhteellisesti suurempia

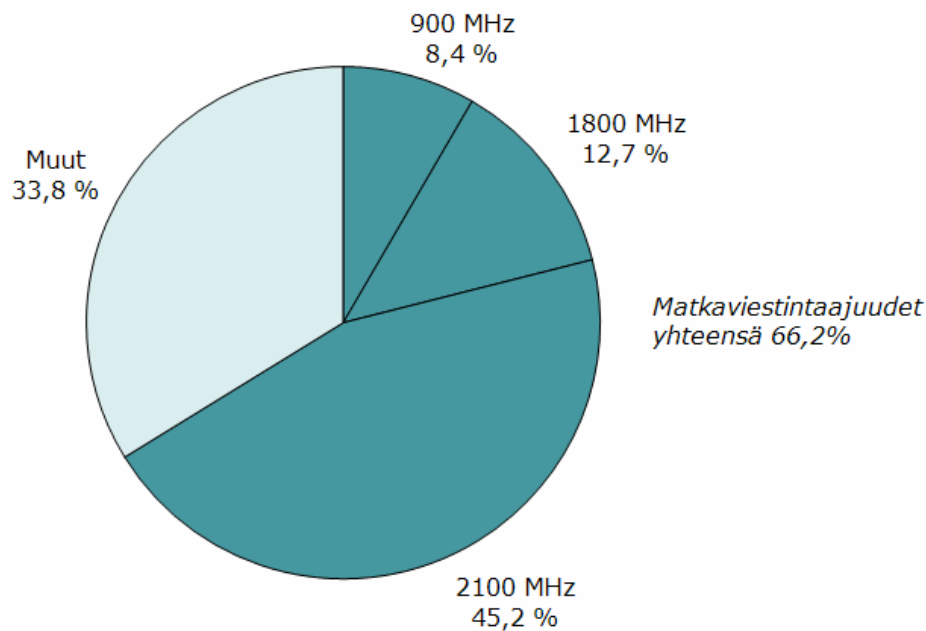
kuin GSM-taajuusmaksut. Valitettavasti broadcasting-taajuuksien maksuista ei Irlannissa ole julkistettu tietoja.



**Kuva 13. Annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Irlannissa v. 2008**  
(Lähde: ComReg, NAG analyysi).

Huutokauppamaksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle

Kuvassa 14 esitetään taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain. 3G-taajuuksien maksut vastaavat lähes 50% annualisoiduista maksuista. Kaikkiaan matkaviestintaajuuksien maksut kattavat noin kaksi kolmasosaa taajuusmaksuista. Broadcasting-taajuusmaksut sisältyvät osioon Muut.



**Kuva 14. Annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Irlannissa v. 2008**  
(Lähde: ComReg, NAG analyysi).



### 3.6. Tšekki

Tšekissä on käytetty ainoastaan kauneuskilpailua toimilupien myöntämiseen. Taajuushallinnon käytännöt muistuttavatkin suomalaisia käytäntöjä sillä erotuksella, että Tšekissä 3G-lupiin liitettiin kauneuskilpailussa hallinnollisella päätöksellä varsin korkeat taajuusmaksut. Muiden taajuuksien osalta lähtökohta on ollut regulaattorin taajuushallinnon kustannusten kattaminen. Tšekin viestintäregulaattori CTO ei ole julkaissut strategiaraporttia, jossa se määrittäisi pitkän tähtäimen tavoitteitaan ja käytäntöjään, joten käytäntöjen mahdollisista tulevista muutoksista ei ole tietoa.

#### 3.6.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Tšekissä taajuusmaksut määritellään monenlaisten kertoimien tulona, kuten Suomessa. Lähtökohta on yleisesti ottaen taajuushallinnon kulujen kattaminen, mutta kuten mainittu, 3G-taajuuksille on asetettu varsin suuret hallinnolliset maksut (yhteensä lähes 400 M€ kolmen lisenssin koko voimassaoloajalta).

Broadcasting-taajuuksien maksut määritellään lähetinperusteisesti, mutta matkaviestintätaajuudet MHz-perusteisesti. PMR- ja langattoman laajakaistan taajuusmaksut määräytyvät pääasiassa MHz-perusteisesti, mutta maksuun vaikuttaa myös lähettimien määrä (tarkemmin sanottuna kaikkien lähettimien tehokertoimien summa). Linkkitaajuuksien maksuun vaikuttavat sekä MHz-määrä että lähettimien ominaisuudet. Erikoiskäytössä olevista taajuuksista viranomaisten ”VIRVE-verkon” maksu määräytyy kuten matkaviestintäverkoilla, mutta se on alennettu neljännekseen normaalista. Ilmailu- ja merenkulkutaajuuksilla maksu per lähetin/radio on 1 200 korunaa kertaa 1-8 riippuen lähetystehosta. Puolustusvoimat ei maksa taajuusmaksuja, kuten ei Suomessakaan.

**Taulukko 11. Taajuusmaksujen määräytymistavat Tšekissä taajuusalueittain v. 2008**  
(Lähde: Tšekin hallituksen päätös no. 154/2005, ECC, CTO).

| Taajuuden käyttötarkoitus | Taajuusmaksun määräytyminen   |
|---------------------------|---|
| Broadcasting – televisio  | Per lähetin: $1 \text{ CZK} \times \text{keskim. efektiivinen lähetysteho}^2 \times \text{lähetytapakerroin}^1$   |
| Broadcasting – radio      |   |
| Matkaviestintä            | $1 \text{ 600 CZK} \times \text{kaistanleveys (kHz:inä)}^2$   |
| PMR ja PAMR               | Mobiililaitteiden kustannus <sup>3</sup> + kiinteiden laitteiden kustannus <sup>4</sup>   |
| Linkit                    | $\text{Tyypikerroin}^5 \times \text{kaistanleveyskerroin} \times \text{taajuuskerroin} \times \text{antennitehokerroin} \times \text{lähetytstehtäkerroin}^6$ |
| Langaton laajakaista      | Ks. PMR ja PAMR   |
| Ilmailu- ja merenkulku    | $1 \text{ 200 CZK} \times \text{päälähettimen lähetystehokerroin}$  |
| Viranomaiskäyttö          | VIRVE-verkon osalta maksu on 25% normaalista  |
| Puolustusvoimat           | Ei taajuusmaksuja   |

Lähetytapakerroin on 10 alle 30 MHz:n digiradiolle, 15 AM-radiolle, 30 FM-radiolle ja yli 30 MHz:n digiradiolle ja 50 analogiselle ja digitaaliselle televisiolla

Koskee kaikkia valtakunnallisia mobiiliradioverkkoja; tosin taajuudella 380–385/390–395 MHz maksu on vain 25% esitetystä

$100 \text{ CZK} \times \text{kaistan leveys (kHz)} \times \text{toimintasädekerroin} \times \text{lähetystekerroin}$

$100 \text{ CZK} \times \text{kaistan leveys (kHz)} \times (1,5 + \text{kiinteiden laitteiden tehokertoimet yhteensä})$

Point-to-point-linkeille 15 000 CZK , point-to-multipoint-linkeille 35 000 CZK

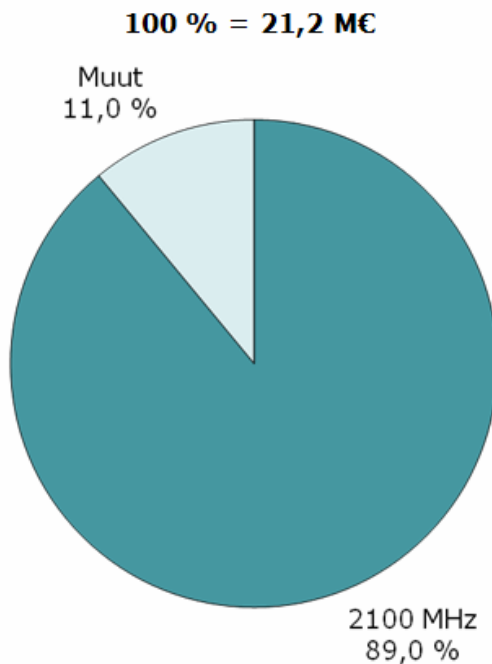
0,8, jos lähetystekon säätöjärjestelmä on käytössä ja 1,0, jos järjestelmä ei ole käytössä

### 3.6.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

CTO:lla ei ole (ainakaan julkisia) suunnitelmia tehdä muutoksia taajuusmaksujen määräytymiskäytäntöön.

### 3.6.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain

CTO ei julkaise taajuusmaksujen jakautumista taajuusalueittain muiden kuin 3G-taajuuksien osalta. Annualisoidut taajuusmaksut ovat yhteensä 21,2 M€ vuodessa eli reilut kaksi kertaa niin paljon kuin Suomessa. Kuten kuvasta 15 nähdään, 3G-taajuusmaksujen osuus kokonaisuudesta on peräti 89%, joten ilman niitä vuosittaiset maksut olisivat alle 3 M€:oa. Broadcasting-taajuusmaksut sisältyvät osioon Muut.



**Kuva 15. Annualisoitujen taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Tškeissä v. 2008 (Lähde: CTO, NAG analyysi).**

### 3.7. Suomi

Suomessa on käytetty tähän mennessä ainoastaan kauneuskilpailua taajuuksien myöntämiseen, ja taajuusmaksut on määritelty puhtaasti regulaattorin taajuushallinnon kustannusten pohjalta. Marraskuussa 2009 huutokauppaa kokeillaan 2,6 GHz:n taajuusalueen toimilupien myöntämisessä. Kyseessä on kuitenkin vain kokeilu, joten kauneuskilpailun käyttö myöntämisperusteena saattaa jatkua myös kokeiluhuutokaupan jälkeen. Huutokaupattavista toimiluvista maksetaan huutokauppahinnan lisäksi myös vuosittaiset regulaation kustannuksiin perustuvat taajuusmaksut. Tämän tutkimuksen määritelmän mukaan taajuusmaksu on näiden kahden tekijän summa (annualisoituna).

#### 3.7.1. Taajuusmaksujen määräytyminen

Taajuusmaksut määritellään Suomessa monimutkaisten kertolaskujen kautta, kuten taulukossa 12 kuvataan. Kaavat koostuvat perusmaksusta sekä sen edessä käytettävissä kertoimista, joita on kymmenkunta erilaista. Kertoimia sovelletaan radiolaiteryhmästä riippuen 2-6:ta kerrallaan. Järjestelmä on varsin monimutkainen ja tietyn taajuusalueen maksun suuruutta voi olla vaikeaa arvioida ilman Viestintäviraston internet-sivuille rakennettua taajuusmaksulaskuria.

Broadcasting-taajuusmaksut määräytyvät Suomessa lähetinkohtaisesti, ja esimerkiksi toimijan käytössä oleva MHz-määrä ei vaikuta taajuusmaksun suuruuteen. Koska FM-radiolähettimiä on enemmän kuin televisiolähettimiä, Suomessa FM-radiosta maksetaan enemmän taajuusmaksuja kuin televisiotaajuuksista, vaikka FM-radiotaajuuksien kokonaismäärä on murto-osa televisiotaajuuksien määrästä. Matkaviestintaajuuksien (sisältää langattoman laajakaistan taajuudet) maksut määräytyvät viiden tai kuuden kertoimen tulona siten, että taajuusmäärä (suhteellinen kaistanleveys) on yksi kertoimista. Mielenkiintoinen yksityiskohta on se, että verkon laajuutta kuvaavana kertoimena ei käytetä väestöpeittokerrointa, kuten broadcasting-taajuuksilla, vaan peittoaluekerrointa, joka kuvaa käyttöoikeusalueen suhdetta Suomen pinta-alan. Teoriassa siis alueellisiin langattomiin laajakaistatoimilupiin, joista toinen kattaisi pääkaupunkiseudun ja toinen Utsjoen kunnan, liittyisi samansuuruinen taajuusmaksu. Tosin peittoaluekertoimen jakauma on diskreetti, eli kerroin muuttuu vain tiettyjen portaiden mukaan.

PMR-taajuuksien maksut lasketaan sekä verkkokohtaisesti että lähetinkohtaisesti. Näin ollen taajuusmaksuun vaikuttaa sekä MHz-määrä että lähettimien määrä. Samoin on tilanne linkkitaajuuksien osalta, sillä vaikka taajuusmaksu lasketaan niille lähetinkohtaisesti, maksuun vaikuttaa myös lähettimen käyttämä taajuusmäärä. Ilmailu- ja merenkulkuradioiden taajuusmaksu lasketaan varsin yksinkertaisesti vain kahden kertoimen, käyttötapakertoimen ja perusmaksukertoimen, avulla. Käyttötapakertoimella yleishyödylliset radiokanavat, kuten hätä- ja navigointikanavat hinnoitellaan muita kanavia halvemmiksi. Viranomaisverkon (VIRVE) taajuusmaksu määräytyy samalla tavoin kuin muillekin matkaviestintaajuuksille, mutta siihen ei sovelleta käynnistyskerrointa, jolla alennetaan verkkojen käynnistysvuosien taajuusmaksuja. Puolustusvoimat ei Suomessa maksa taajuusmaksuja, kuten ei myöskään muista tarkastelumaista Tšekissä, Irlannissa eikä Tanskassa.

**Taulukko 12. Taajuusmaksujen määräytymistavat Suomessa taajuusalueittain v. 2008**  
(Lähde: Viestintävirasto).

| Taajuuden käyttötarkoitus            | Taajuusmaksun määräytyminen  |
|--------------------------------------|--|
| Broadcasting – televisio             | Per lähetin: taajuusaluekerroin K1 x väestöpeittokerroin K2 x tehokerroin K5 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P  |
| Broadcasting – radio                 |  |
| Matkaviestintä                       | Taajuusaluekerroin K1 x peittoaluekerroin K2 x käynnistyskerroin K3 x järjestelmäkerroin K6 x suhteellinen kaistanleveys B0 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P |
| PMR ja PAMR                          | Taajuusaluekerroin K1 x ruuhka-aluekerroin K4 x järjestelmäkerroin K6 x suhteellinen kaistanleveys B0 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P                       |
| Linkit                               | Taajuusaluekerroin K1 x ruuhka-aluekerroin K4 (x järjestelmäkerroin K6) <sup>1</sup> x suhteellinen kaistanleveys B0 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P        |
| Langaton laajakaista (esim. 3,5 Ghz) | Taajuusaluekerroin K1 x peittoaluekerroin K2 x käynnistyskerroin K3 x järjestelmäkerroin K6 x suhteellinen kaistanleveys B0 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P |
| Ilmailu- ja merenkulku               | Käyttötapakerroin K <sub>tapa</sub> x perusmaksukerroin S x perusmaksu P   |
| Viranomaiskäyttö (VIRVE)             | Taajuusaluekerroin K1 x peittoaluekerroin K2 x järjestelmäkerroin K6 x suhteellinen kaistanleveys B0 x perusmaksukerroin S x perusmaksu P                        |
| Puolustusvoimat                      | Ei taajuusmaksuja, vaan vähäinen taajuussuunnittelumaksu   |

K6-kerrointa käytetään alle 960MHz taajuuksilla

### 3.7.2. Suunnitellut muutokset taajuusmaksujen määräytymiseen

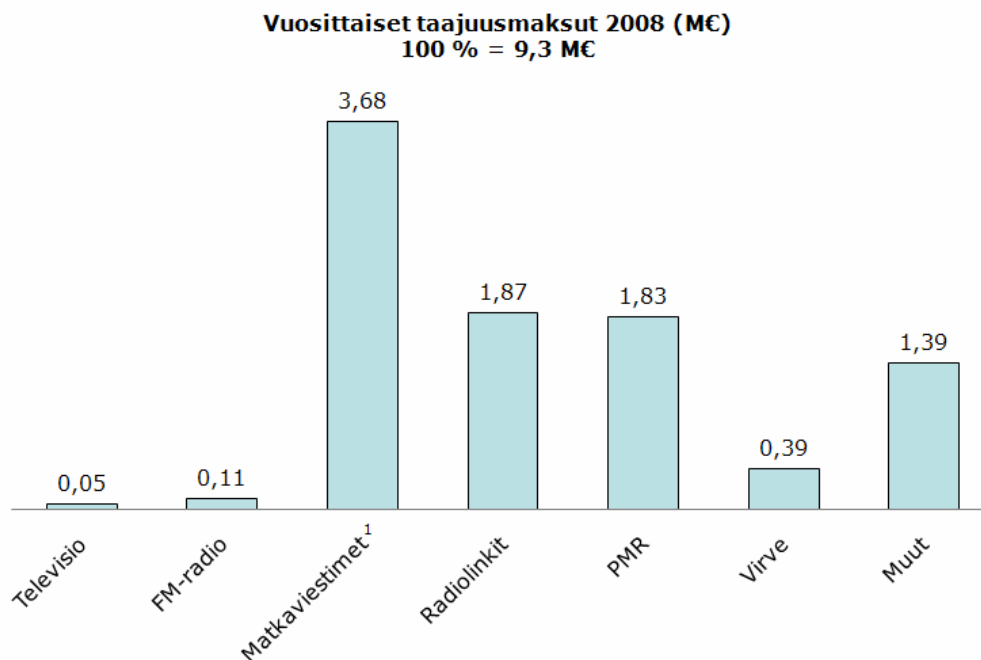
Kuten edellä mainittiin, huutokauppaa kokeillaan 2,6 GHz:n taajuudella marraskuussa 2009. Tällöin tämän selvityksen määritelmän mukaisen taajuusmaksun määräytymistapa kyseisen taajuuden osalta muuttuu. Huutokaupparamaksu jaksotetaan 20 vuodelle siten, että ensimmäisen viiden vuoden yhteenlaskettu maksu maksetaan kertamaksuna luvan myöntämishetkellä ja vuodesta kuusi alkaen tasaisena vuosimaksuna. Lisäksi taajuuksista maksetaan regulaation kustannuksiin perustuva taajuusmaksuosuus. Laajemmasta taajuushallinnon markkinaehtoistumisesta ei Suomen osalta ole vielä viitteitä. Toisaalta mikäli Suomen kehitys seuraa yleiseurooppalaista kehitystä, markkinamekanismien käyttö taajuushallinnossa yleistyy, jolloin taajuusmaksujen kokonaistaso todennäköisesti nousee.

### 3.7.3. Taajuusmaksujen jakautuminen taajuusalueittain

Kuvassa 16 nähdään taajuusmaksut taajuusalueittain Suomessa vuonna 2008. Maksujen kokonaissumma on 9,3 M€. Matkaviestintaajuuksista maksetaan eniten taajuusmaksuja – lähes 3,7 M€, mutta myös radiolinkkitaajuuksien ja PMR-taajuuksien maksut ovat varsin korkeita. Suhteessa matkaviestintaajuuksimaksuihin broadcasting-taajuuksien maksut ovat

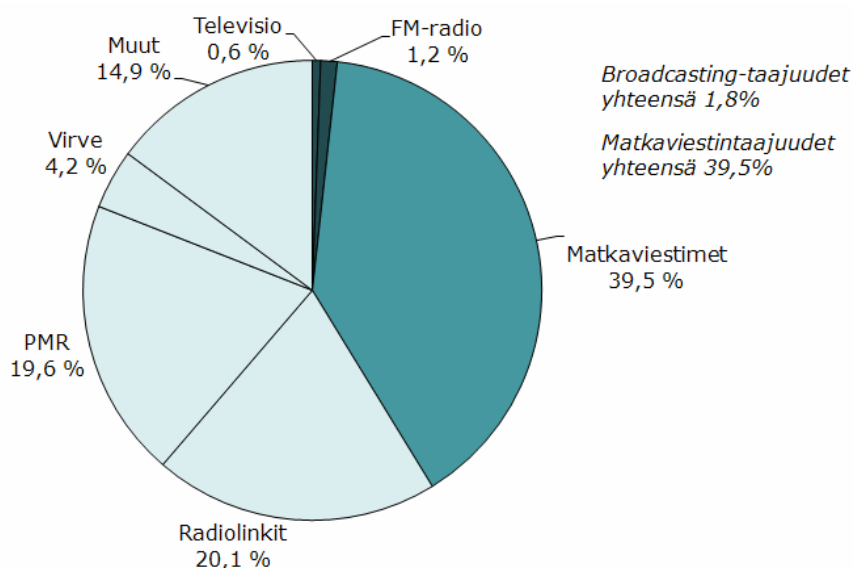
häviävän pieniä. Muut-osiossa suurimmat taajuusmaksut kerätään kaukokäyttö- ja kauko-ohjaustaajuuksilta (0,39 M€) ja langattoman laajakaistan taajuuksilta (0,35 M€).

**Kuva 16. Annualisoidut taajuusmaksut taajuusalueittain Suomessa v. 2008 (Lähde: Viestintävirasto).**



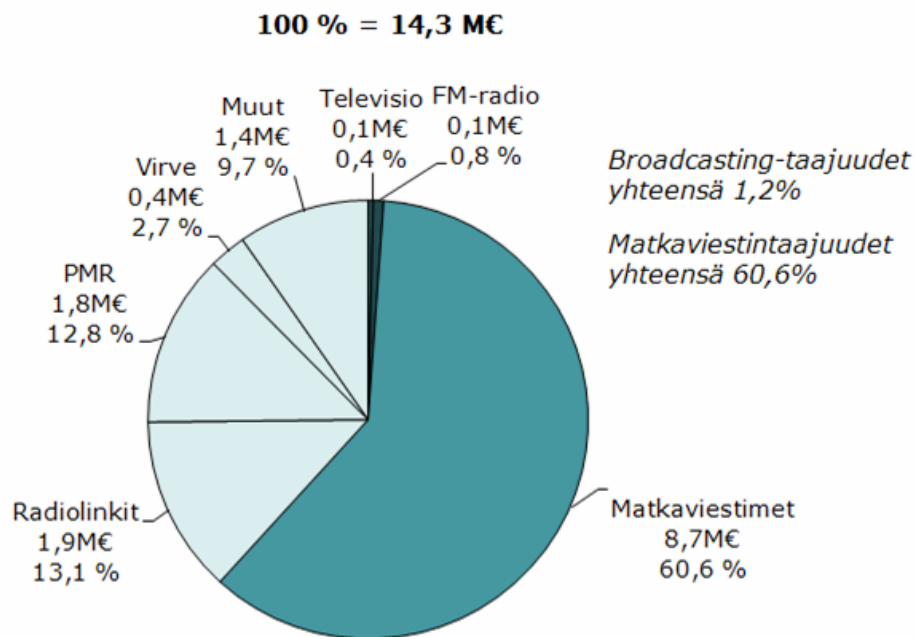
GSM900, GSM1800, UMTS ja 450 MHz

Kuvassa 17 esitetään vielä taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain. Matkaviestintaajuuksien osuus taajuusmaksuista on muihin tarkastelumaihin verrattuna pieni, alle 40%. Sama on tilanne myös broadcasting-taajuusmaksujen osalta. Sen sijaan PMR- ja linkkitaajuuksien osuus kokonaisuudesta on varsin suuri verrattuna muihin maihin. Tärkein syy muista tarkastelumaista poikkeavaan jakaumaan on se, että Suomessa ei ole käytetty huutokauppoja matkaviestintaajuuksien maksujen määrittelyyn.



**Kuva 17. Taajuusmaksujen suhteelliset osuudet taajuusalueittain Suomessa v. 2008 (Lähde: Viestintävirasto, NAG analyysi).**

Esimerkkinä huutokauppojen vaikutuksesta taajuusmaksujen jakaumaan kuvassa 18 esitetään taajuusmaksujen jakauma sellaisessa tilanteessa, että huutokauppatulot olisivat yhteensä 100 M€ (suhteutettamalla Ruotsissa maksetut hinnat väkiluvulla päädyttäisiin noin 126 M€:oon). Lisäksi toimilupakauden oletetaan olevan 20 vuotta ja muiden taajuusmaksujen säilyvän vuoden 2008 tasolla. Annualisoidut vuosittaiset taajuusmaksut kasvaisivat 5 M€:lla, ja matkaviestintaajuusmaksujen osuus kohoaisi yli 60 %:iin. Vastaavasti PMR- ja linkkitaajuuksien suhteellinen osuus pienenesi selvästi. Broadcasting-taajuusmaksujen osuus laskisi 1,2 %:iin. Kaiken kaikkiaan jo yhden huutokaupan myötä matkaviestintaajuuksien osuus taajuusmaksuista kasvaisi tuntuvasti ja jakauma alkaisi muistuttaa muiden tarkastelumaiden jakaumia.



**Kuva 18. Esimerkki: arvio taajuusmaksujen suhteellisista osuuksista taajuusalueittain Suomessa 2,6 GHz:n huutokaupan jälkeen (Lähde: NAG analyysi).**

## 4. Taajuusmaksukäytäntöjen vertailu

Tässä luvussa vertaillaan aluksi valittujen tarkastelumaiden taajuusmaksujen määräytymisperusteita merkittävimpien taajuusalueiden osalta ja sen jälkeen taajuusmaksujen kokonaistasoja. Jälkimmäiseen liittyen vertaillaan myös broadcasting- ja matkaviestintaajuuksien maksujen suhteellista osuutta taajuusmaksujen summasta.

### 4.1. Taajuusmaksujen määräytymisperusteiden vertailu

Seuraavissa taulukoissa verrataan tarkastelumaiden tapoja määritellä taajuusmaksut eri taajuusalueille. Yleisimmät taajuusmaksujen määräytymisperusteet ovat MHz-kohtainen maksu ja lähetinkohtainen maksu. Lisäksi on muita malleja, kuten verkkokohtainen maksu tai prosenttiosuus taajuuden mahdollistamasta liikevaihdosta. Joissain tapauksissa käytetään näiden yhdistelmiä, kuten kiinteä maksu per verkko, johon lisätään lähetinkohtainen maksu. AIP-maksu määritellään yleensä MHz-kohtaisena maksuna, mutta koska AIP eroaa filosofialtaan kustannusperusteisesta MHz-kohtaisesta maksusta, se esitetään taulukoissa erillisenä sarakkeena. Myös huutokauppa esitetään erikseen. Jos huutokaupassa määräytyvän maksun lisäksi taajuuteen ei liity muita taajuusmaksuja, taajuusmaksun määräytymisperusteeksi merkitään pelkästään huutokauppa. Jos taajuuteen liittyy lisäksi MHz-perusteinen vuosimaksu, taulukoissa esitetään merkintä molempien sarakkeiden kohdalla.

#### 4.1.1. Broadcasting-taajuudet

Taulukossa 13 näkyvät tarkastelumaiden taajuusmaksujen määräytymisperusteet broadcasting-taajuuksien osalta. Yhdessäkään tarkastelumaassa broadcasting-taajuuksia ei ole vielä huutokaupattu. Iso-Britannia on lisäksi ainoa, joka on ilmoittanut ottavansa AIP-taajuusmaksun käyttöön broadcasting-taajuuksille. Iso-Britannia on myös siinä mielessä poikkeuksellinen maa, että siellä taajuusmaksu näille taajuuksille määräytyy osuutena relevantista liikevaihdosta.

**Taulukko 13. Broadcasting-taajuusmaksujen määräytymisperusteet tarkastelumaissa**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

| Maa           | Per MHz          | Per lähetin | Per verkko | %<br>lv:sta | AIP              | Huuto-<br>kauppa |
|---------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------------|------------------|
| Iso-Britannia |                  |             |            | X           | (X) <sup>1</sup> |                  |
| Ruotsi        | (X) <sup>2</sup> | X           |            |             |                  |                  |
| Norja         |                  | X           | X          |             |                  |                  |
| Tanska        | X                |             | FM-radio   |             |                  |                  |
| Irlanti       | Digitaaliset     | Analogiset  |            |             |                  |                  |
| Tseki         |                  | X           |            |             |                  |                  |
| Suomi         |                  | X           |            |             |                  |                  |

Otetaan käyttöön 2012-2014

Taajuusmaksujärjestelmän muutoksen jälkeen Suurimmassa osassa tarkastelumaita broadcasting-taajuusmaksut määräytyvät lähedinperusteisesti, varsinkin analogisessa käytössä oleville taajuuksille. Kehitys tosin vaikuttaisi viedän siihen suuntaan, että digitalisoinnin myötä taajuusmaksu olisi muuttumassa MHz-perusteiseksi. Huomattakoon, että tarkastelumaista Norjassa, Tanskassa ja Isossa-Britanniassa television digitalisointi on tarkasteluhetkellä kesken ja Tšekissä sekä Irlannissa täysin aloittamatta. Digitalisoinnin loppuun saattaneissa Suomessa ja Ruotsissa myös digitaalikäytössä olevien taajuuksien maksut määräytyvät lähedinperusteisesti, mutta Ruotsi siirtyy vuoden 2010 alussa MHz-perusteiseen malliin.

#### 4.1.2. Matkaviestintaajuudet

Matkaviestintaajuuksilla on käytetty varsin runsaasti huutokauppoja tarkastelumaissa. Lähes poikkeuksetta matkaviestintaajuuksiin liittyy MHz-perusteinen taajuusmaksu. Poikkeuksena ovat eräät taajuudet Isossa-Britanniassa, joihin ei liity lainkaan taajuusmaksua sekä Ruotsi, jossa matkaviestintaajuusmaksut määräytyvät vielä toistaiseksi lähedinperusteisesti. Uuden taajuusmaksumallin käyttöönoton jälkeen maksut muuttuvat Ruotsissakin MHz-perusteisiksi – tosin vasta myöhemmin julkistettavan aikataulun mukaisesti vuoden 2010 jälkeen. AIP on käytössä vain Isossa-Britanniassa, vaikka Irlannin suurehko taajuusmaksut voisivat olla myös tulkittavissa sellaisiksi.

Verrattaessa Taulukkoja 13 ja 14 toisiinsa vaikuttaisi siltä, että markkinamekanismien, kuten huutokauppojen ja AIP:n, käyttö tekee taajuusmaksuista MHz-perusteisia. Sama ilmiö on havaittavissa myös verrattaessa langattoman laajakaistan taajuuksien maksuperusteita esimerkiksi linkkitajuusmaksukäytäntöihin.

**Taulukko 14. Matkaviestintaajuusmaksujen määräytymisperusteet tarkastelumaissa**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

| Maa           | Per MHz        | Per lähedin | Per verkko | % lv:sta | AIP | Huuto-<br>kauppa |
|---------------|----------------|-------------|------------|----------|-----|------------------|
| Iso-Britannia | X              |             |            |          | X   | X                |
| Ruotsi        |                | X           |            |          |     | X                |
| Norja         | X              |             |            |          |     | X                |
| Tanska        | X              |             |            |          |     | X                |
| Irlanti       | X <sup>1</sup> |             |            |          |     | X                |
| Tšekki        | X              |             |            |          |     |                  |
| Suomi         | X              |             |            |          |     | (X)              |

1. Plus kertamaksu

#### 4.1.3. PMR-taajuudet

PMR-taajuuksien taajuusmaksujen määräytymisperusteet ovat varsin moninaisia. Iso-Britannia, Tanska ja jatkossa myös Ruotsi noudattavat MHz-perusteista käytäntöä ja Irlanti lähettimien määrään pohjautuvaa käytäntöä. Suomessa ja Tšekissä taajuusmaksuun vaikuttavat sekä taajuusmäärä että lähettimien/radioiden määrä ja laatu. Norjassa sovelletaan



kaikkein erikoisinta kaavaa, sillä taajuusmaksu muodostuu sekä verkkokohtaisesta maksusta että lähettimien ja megahertsien määrään perustuvista maksuista. Vain Isossa-Britanniassa sovelletaan AIP:tä PMR-taajuuksilla.

**Taulukko 15. PMR-taajuusmaksujen määräytymisperusteet tarkastelumaissa**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

| Maa           | Per MHz        | Per lähetin      | Per verkko | % lv:sta | AIP | Huuto-<br>kauppa |
|---------------|----------------|------------------|------------|----------|-----|------------------|
| Iso-Britannia | X              |                  |            |          | X   |                  |
| Ruotsi        |                | X                |            |          |     |                  |
| Norja         | X              | X                | X          |          |     |                  |
| Tanska        | X              |                  |            |          |     |                  |
| Irlanti       |                | X                |            |          |     |                  |
| Tsekki        | X              | (X) <sup>1</sup> |            |          |     |                  |
| Suomi         | X <sup>2</sup> | X                |            |          |     |                  |

Lähetintehojen summa vaikuttaa taajuusmaksun suuruuteen

Taajuusmaksu lasketaan sekä verkkokohtaisesti että lähetinkohtaisesti erikseen

#### 4.1.4. Linkkitaajuudet

Iso-Britannia ja Irlanti ovat ainoat maat, joissa linkkitaajuusmaksut määräytyvät puhtaasti MHz-perusteisesti, ja Ruotsi ainoa maa, jossa maksut ovat (toistaiseksi) lähetinkohtaisia. Sekä Norjassa, Tšekissä että Suomessa taajuusmaksu lasketaan lähettimittäin, mutta maksuun vaikuttaa myös linkin käyttämä MHz-määrä. Tanskassa linkkitaajuusmaksu määräytyy joko MHz- tai lähetinperusteisesti riippuen siitä onko toimilupa valtakunnallinen vai ei.

**Taulukko 16. Linkkitaajuusmaksujen määräytymisperusteet tarkastelumaissa**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

| Maa           | Per MHz        | Per lähetin    | Per verkko | % lv:sta | AIP | Huuto-<br>kauppa |
|---------------|----------------|----------------|------------|----------|-----|------------------|
| Iso-Britannia | X              |                |            |          | X   |                  |
| Ruotsi        |                | X              |            |          |     |                  |
| Norja         | X              | X              |            |          |     |                  |
| Tanska        | X <sup>1</sup> | X <sup>1</sup> |            |          |     |                  |
| Irlanti       | X              |                |            |          |     |                  |
| Tsekki        | X              | X              |            |          |     |                  |
| Suomi         | X <sup>2</sup> | X              |            |          |     |                  |

Valtakunnallisten toimilupien taajuusmaksut MHz-määrän perusteella, muiden lähetinkohtaisesti

Taajuusmaksu lasketaan lähettimittäin, mutta maksuun vaikuttaa linkin käyttämä MHz-määrä

#### 4.1.5. Langattoman laajakaistan taajuudet

Langattoman laajakaistan taajuusmaksukäytäntöjen taulukko muistuttaa hyvin paljon matkaviestintaajuuksien vastaavaa taulukkoa. Molemmilla taajuusalueilla on hyödynnetty paljon markkinamekanismeja, minkä seurauksena taajuusmaksut ovat pääosin MHz-perusteisia. Ainoastaan Tšekissä myös lähetinkohtaiset ominaisuudet (lähetintehojen summa) vaikuttavat taajuusmaksun suuruuteen. Ruotsi on siirtymässä MHz-kohtaiseen hinnoitteluun vuoden 2010 alusta alkaen.

**Taulukko 17. Langattoman laajakaistan taajuusmaksujen määräytymisperusteet tarkastelumaissa (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

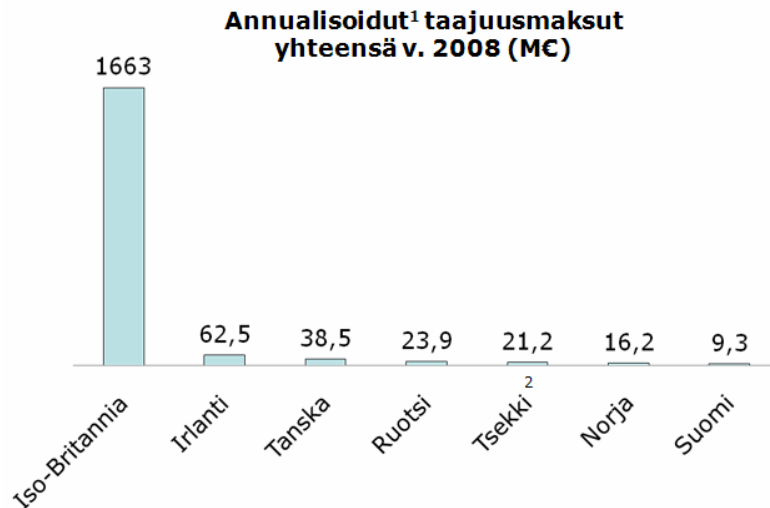
| Maa           | Per MHz          | Per lähetin      | Per verkko | % lv:sta | AIP | Huuto-<br>kauppa |
|---------------|------------------|------------------|------------|----------|-----|------------------|
| Iso-Britannia | X                |                  |            |          | X   | X                |
| Ruotsi        | (X) <sup>1</sup> | X                |            |          |     | X                |
| Norja         | X                |                  |            |          |     | X                |
| Tanska        | X                |                  |            |          |     | X                |
| Irlanti       | X                |                  |            |          |     |                  |
| Tšekki        | X                | (X) <sup>2</sup> |            |          |     |                  |
| Suomi         | X                |                  |            |          |     |                  |

Vuoden 2010 alusta alkaen

Lähetintehojen summa vaikuttaa taajuusmaksun suuruuteen

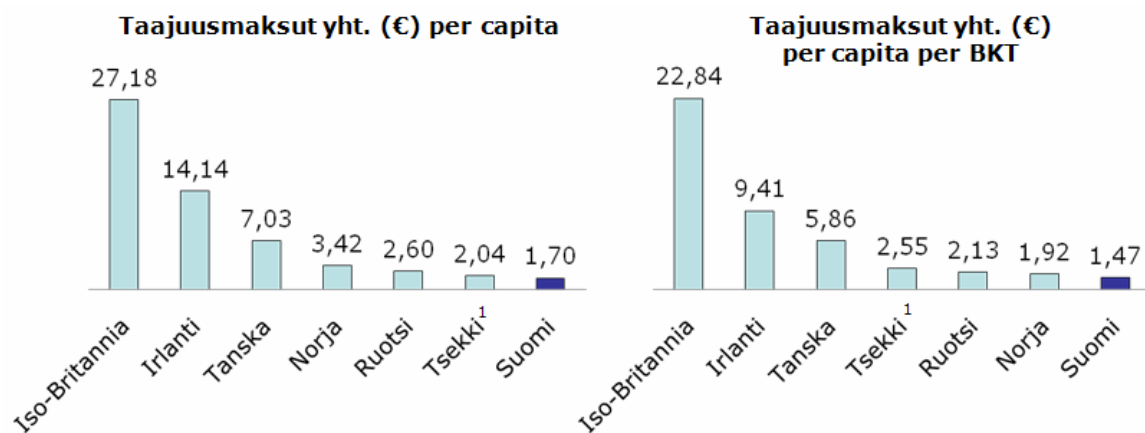
#### 4.2. Taajuusmaksujen kokonaistason vertailu

Kuvassa 19 näkyvät vuosittaiset annualisoidut taajuusmaksut tarkastelumaittain vuonna 2008. Iso-Britannia kerää selvästi suurimpia maksuja annualisoitujen vuosimaksujen ollessa lähes 1,7 miljardia euroa. Hieman yllättäen Irlannissa kerätään toiseksi suurimmat maksut, vaikka maassa ei ole huutokauppaa paljoa sovellettu. Syynä ovat aikaisemminkin mainitut hallinnollisella päätöksellä määrätyt varsin suuret taajuusmaksut GSM- ja 3G-taajuuksille. Myös Tšekin taajuusmaksutasoa nostavat 3G-lupiin hallinnollisella päätöksellä liitetyt korkeat taajuusmaksut. Tanskassa taajuusmaksut ovat Pohjoismaiden korkeimmat johtuen 3G-huutokaupassa saaduista huomattavista taajuusmaksuista. Suomen taajuusmaksutaso on luonnollisesti matalin, koska täällä ei ole kertaakaan hyödynnetty huutokauppoja taajuusmaksujen määrittelyyn tai asetettu toimiluville taajuushallinnon kustannukset ylittäviä taajuusmaksuja.



**Kuva 19. Annualisoidut taajuusmaksut tarkastelumaittain vuonna 2008**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

Kuvan 19 tulkintaa hankaloittaa se, että luvuissa ei ole lainkaan huomioitu maiden väestömääräeroja tai eroja BKT:ssa. Kuvassa 20 esitetään vastaavat luvut siten, että vasemmanpuoleisessa kuvassa on laskettu summat asukasta kohden ja oikeanpuoleisessa luvut on lisäksi suhteutettu indeksoituihin BKT-lukuihin. Käytetyt väestömäärät ja BKT-luvut esitetään Taulukossa 18.



**Kuva 20. Annualisoidut taajuusmaksut per capita ja per BKT tarkastelumaittain vuonna 2008**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).  
Luku vuodelta 2007

Suhteuttaminen väestömäärällä nostaa Norjan Ruotsin ja Tšekin edelle taajuusmaksutasolla mitattuna, mutta muuten järjestyksessä ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Ison-Britannian korkeat taajuusmaksuluvut tosin laskevat siten, että ne ovat enää hieman yli kaksinkertaiset Irlantiin verrattuna. Tanskan annualisoidut taajuusmaksut ovat 2-4 kertaa korkeammat kuin muissa Pohjoismaissa.

BKT:n huomioiminen nostaa Tšekin Ruotsin edelle, mutta muita merkittäviä muutoksia sijoituksissa ei tapahdu. Suomi on molemmissa vertailussa varsin selkeästi maksutasoltaan alhaisin.

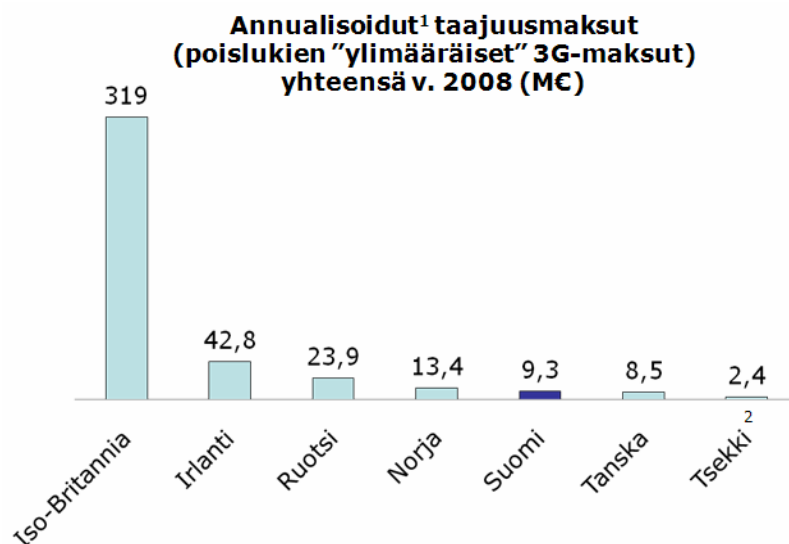
**Taulukko 18. Tarkastelumaiden väestö- ja BKT-luvut per 31.12.2007 (Lähde: Eurostat).**

| Maa           | Väestö, milj. | BKT <sup>1</sup> |
|---------------|---------------|------------------|
| Iso-Britannia | 61,186        | 119,0            |
| Ruotsi        | 9,183         | 122,2            |
| Norja         | 4,737         | 178,4            |
| Tanska        | 5,476         | 120,0            |
| Irlanti       | 4,420         | 150,2            |
| Tšekki        | 10,381        | 80,2             |
| Suomi         | 5,301         | 115,8            |

Indeksoitu BKT per capita PPS:illä mitattuna (purchasing power standards); EU-27 = 100

Muiden kuin Ruotsin ja Suomen kokonaistaajuusmaksutasoihin vaikuttavat varsin voimakkaasti 3G-taajuuksien maksut. Jotta voitaisiin verrata muiden taajuuksien taajuusmaksujen tasoa, Kuvassa 21 on esitetty taajuusmaksut muiden kuin 3G-taajuuksien osalta. Käytännössä luvuista on poistettu 3G-taajuuksista maksetut ”ylimääräiset” taajuusmaksut, eli joko huutokaupalla määräytyneet osuudet taajuusmaksuista tai regulaattorin kustannukset ylittävät taajuusmaksut. Näin ollen Suomen ja Ruotsin taajuusmaksutasot säilyvät ennallaan.

Merkittävin muutos tapahtuu Tšekin tilanteessa, sillä lähes 90% taajuusmaksuista häviää ja jäljelle jää vain 2,4 M€:n summa. Myös Tanska putoaa Suomen taakse, kun sen vuosittainen taajuusmaksukertymä pienenee noin 30 M€:lla. Ison-Britannian taajuusmaksut tippuvat noin viidennekseen aiemmasta. Norjan ja Irlannin taajuusmaksutasot putoavat myös, mutta eivät yhtä merkittävästi.



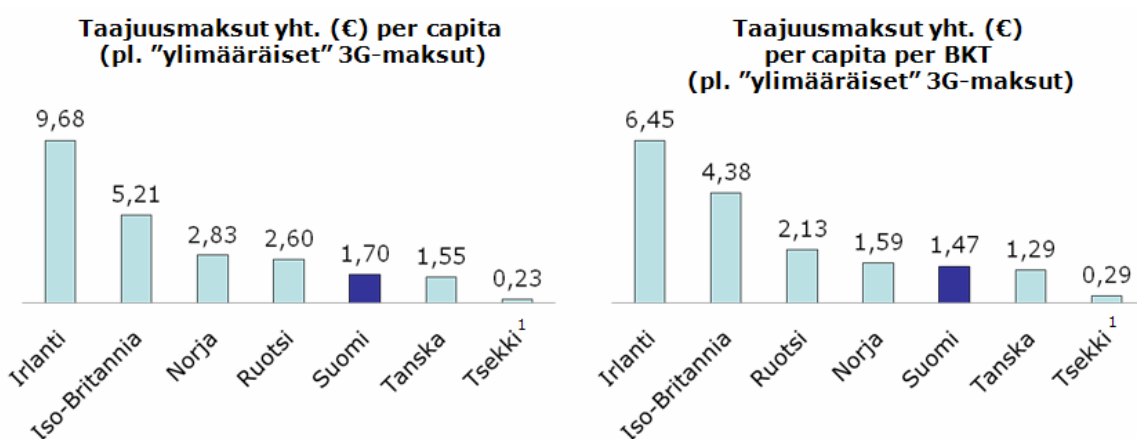
**Kuva 21. Annualisoidut taajuusmaksut tarkastelumaittain pl. ylimääräiset 3G-taajuusmaksut v. 2008 (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

Huutokauppamaksu on annualisoitu jakamalla maksu tasaisesti toimiluvan koko kestoajalle Luku vuodelta 2007

Kuvassa 22 näkyvät 3G-taajuusmaksuilla oikaistut luvut suhteutettuina väestömäärän ja BKT:n suhteen. Hieman yllättäen Irlannin taajuusmaksut ovat tarkastelumaista suhteellisesti

kaikkein korkeimmat, jos 3G-taajuusmaksut jätetään pois tarkastelusta. Isossa-Britanniassa suhteelliset luvut ovat toiseksi suurimmat; sen jälkeen tulevat Ruotsi ja Norja. Tanska putoaa Suomen taakse – samoin Tšekki, jossa valtaosa taajuusmaksuista kerätään 3G-taajuuksista.

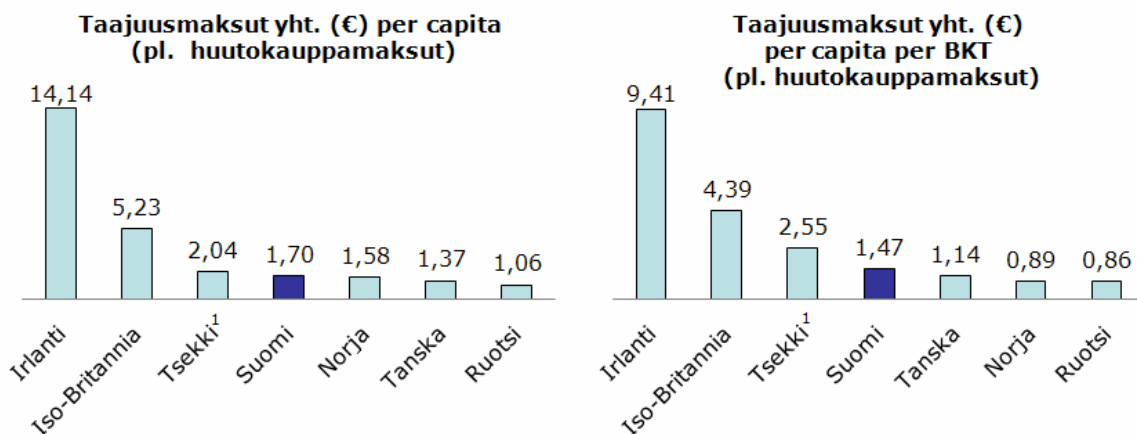
Suomen taajuusmaksut ovat tasoltaan noin 2/3 Ruotsin luvuista ja alle neljäsosan Irlannin luvuista. Silti täytyy muistaa, että jo yhdellä huutokaupalla voi olla varsin suuri vaikutus annualisoitujen taajuusmaksujen kokonaistason. Toinen huomion arvoinen asia on, että korkeiden suhteellisten taajuusmaksujen saavuttamiseen ei tarvita välttämättä huutokauppoja, kuten Irlannin esimerkki osoittaa. Toisaalta voisi sanoa, että markkinamekanismien käyttö ei vaikuttaisi johtavan kohtuuttomiin taajuusmaksuihin.



**Kuva 22. Annualisoidut taajuusmaksut per capita ja per BKT pl. "ylimääräiset" 3G-taajuusmaksut tarkastelumaittain vuonna 2008 (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

Luku vuodelta 2007

Kuvassa 23 on vielä esitetty sellainen suhteellinen vertailu, jossa kaikilta mailta on poistettu huutokauppatulot kokonaan. Irlanti on luonnollisesti edelleen kärjessä ja Iso-Britannia toisena. Sen sijaan Tšekki on noussut kolmanneksi ja Suomi neljänneksi. Muilla Pohjoismailla vuosimaksuina kerättävät taajuusmaksut ovat suhteessa pienemmät kuin Suomella. On mahdollista, että ero johtuu siitä, että markkinamekanismien käyttö on vähentänyt taajuushallinnon kustannuksia, jolloin vuosittain kerättävät summat ovat pienentyneet. Todennäköisemmin ilmiön selittävät kuitenkin erot regulaattoreiden rahoituskäytännöissä (taajuusmaksuilla katettavassa osuudessa). Myös valuuttakurssien vaihtelulla on vaikutus lukuihin. Tässä selvityksessä on valuuttakursseina käytetty vuoden 2008 keskikursseja.



**Kuva 23. Annualisoidut taajuusmaksut per capita ja per BKT pl. huutokaupamaksut tarkastelumaittain vuonna 2008 (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**  
Luku vuodelta 2007

Taulukossa 19 esitetään Kuvan 23 pohjana olevat muuten kuin huutokaupalle kerätyt taajuusmaksut. Vertailun vuoksi vieressä esitetään myös huutokaupalla kerätty osuus annualisoiduista vuotuisista taajuusmaksuista. Tanskassa on kerätty huutokaupalla taajuusmaksuja enemmän kuin muissa Skandinavian maissa yhteensä. Silti myös Ruotsissa taajuusmaksuja on kerätty huutokaupalla lähes 15 miljoonaa euroa vuodessa (annualisoituna).

**Taulukko 19. Tarkastelumaiden annualisoidut taajuusmaksut jaettuna huutokauppatuloihin ja muihin taajuusmaksuihin (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

| Maa           | Huutokauppa | Muu taajuusmaksu |
|---------------|-------------|------------------|
| Iso-Britannia | 1348        | 320              |
| Ruotsi        | 14,3        | 9,7              |
| Norja         | 8,6         | 7,5              |
| Tanska        | 31,0        | 7,5              |
| Irlanti       | 0,0         | 62,5             |
| Tšekki        | -           | 21,2             |
| Suomi         | -           | 9,3              |

#### 4.3. Yksittäisten taajuusalueiden taajuusmaksujen vertailu

Kappaleessa tarkastellaan aluksi broadcasting- ja matkaviestintaajuuksien maksujen suhteellisia osuuksia. Tämän jälkeen vertaillaan VIRVEä vastaavien TETRA-verkkojen taajuusmaksuja sekä 450 MHz:n taajuusalueella toimivien matkaviestinverkkojen taajuusmaksuja. Lopuksi esitetään vielä yleinen vertailu eri maiden taajuushallintojen markkinaehtoisuudesta.

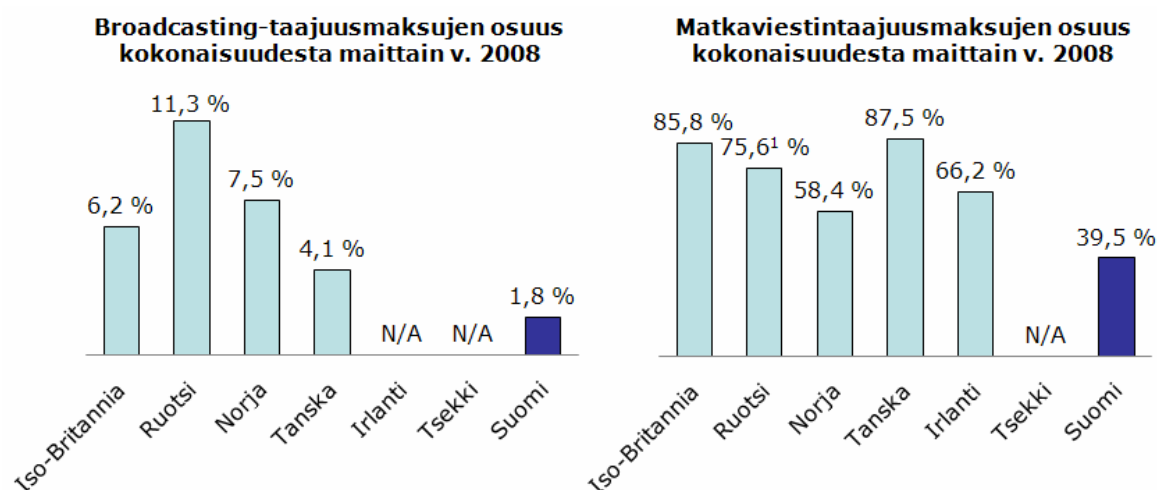
##### 4.3.1. Broadcasting- ja matkaviestintaajuudet

Eräs Suomen nykyisen taajuusmaksumallin suurimpia poikkeamia on broadcasting-taajuusmaksujen ja matkaviestintaajuusmaksujen erot tarkastelumaihin verrattuna.

Broadcasting-taajuusmaksut ovat Suomessa noin 162 k€ vuodessa, kun taas matkaviestintaajuuksien maksut ovat noin 3,68 M€ vuodessa. Silti taajuusalueiden teknistaloudellista hyödynnettävyyttä voidaan pitää karkeasti samansuuruisena.

Kuvaan 24 on koottu maittain broadcasting- ja matkaviestintaajusmaksujen suhteelliset osuudet kokonaisuudesta vuonna 2008. Suomi on molemmilla mittareilla viimeisenä, eli sekä broadcasting-taajuuksien maksut että matkaviestintaajuuksien maksut ovat kokonaismaksuihin verrattuna alhaisempia kuin muissa tarkastelumaissa. Matkaviestintaajusmaksujen osuus on Suomessa kuitenkin yli 20-kertainen broadcasting-taajusmaksuihin verrattuna.

Tšekin osalta taajuusmaksutietoja ei ole käytettävissä taajuusalueittain, mutta muiden maiden keskiarvo broadcasting-taajusmaksujen osuudeksi on reilut 7% eli nelinkertainen Suomen tasoon verrattuna. Matkaviestintaajuuksien osalta muiden maiden keskiarvo on noin 75%, kun taas Suomessa osuus on alle 40%. Tosin Ruotsin vertailuluvussa on sisällä myös PMR-taajuusmaksut sekä 3,5 GHz:n taajuusmaksut. Vaikka kaupallisesti merkittävimpien taajuusalueiden maksuosuudet ovat Suomessa alhaisia, täytyy muistaa, että kuten luvun 3.7.3 esimerkki osoittaa, yksi huutokauppa voi heilauttaa prosenttiosuuksia varsin huomattavasti.



**Kuva 24. Broadcasting- ja matkaviestintaajusmaksujen suhteelliset osuudet annualisoiduista taajuusmaksuista v. 2008 (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

Sisältää myös PMR-taajuusmaksut sekä 3,5 GHz:n taajuusmaksut

#### 4.3.2. Viranomaistaajuudet ja 450 MHz:n matkaviestintaajuudet

Taulukkoon 20 on kerätty eri maiden taajuusmaksut taajuusalueella 380-385/390-395 MHz toimivasta viranomaisverkosta. Taajuus on harmonisoitu Euroopan maiden kesken viranomaistaajuudeksi, ja verkosta käytetään yleisnimeä TETRA public safety. Suomessa verkko on nimetty VIRVEksi.

Suomessa VIRVE-verkosta maksetaan taajuusmaksua 39 k€/MHz. Ruotsissa maksu on tästä kolmasosa, Tanskassa viidesosa ja Norjassa vain kymmenesosa. Yhdessäkään Pohjoismaissa verkolle ei myönnetä käyttötarkoituksen perusteella erityisalennusta, vaan maksu määräytyy pääosin samoilla periaatteilla kuin muillekin. Ruotsissa tosin taajuudesta veloitetään vain kiinteä summa 1,2 MSEK / vuosi. Tsekeissä sen sijaan taajuusalueesta maksetaan vain 25% normaalista maksusta sillä perusteella, että kyseessä on yleishyödyllinen pelastustaajuus.

Irlannissa VIRVEä vastaavan verkon taajuusmaksu on kaikkein korkein, 50 k€/MHz, eikä taajuus sielläkään saa erityiskohtelua.

Isosta-Britanniasta VIRVE-taajuuden maksusta ei ole tietoa, mutta Ofcom myöntää 50% alennuksen AIP:stä voittoa tavoittelemattomille käyttäjätahoille, joiden pyrkimyksenä on suojella tai pelastaa ihmishenkiä. Tämä koskee myös VIRVE-taajuuden käyttäjiä. Lisäksi yleiset hätätaajuudet on kokonaan vapautettu taajuusmaksuista. Portugalissa on puolestaan voimassa käytäntö, että hätätaajuuksille myönnetään 30%:n alennus taajuusmaksusta (Lähde: ECC:n raportti 84: Analysis of Responses on Fees for Broadcasting and Fees for Non-Commercial and Passive Services, 2006).

**Taulukko 20. Viranomaisten TETRA-verkon ja 450 MHz:n matkaviestintaajuuden taajuusmaksut per MHz tarkastelumaissa (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).**

| Maa           | VIRVE-verkko <sup>1</sup> | 450 MHz              |
|---------------|---------------------------|----------------------|
| Suomi         | 39,0 k€                   | 60,7 k€ <sup>2</sup> |
| Ruotsi        | 12,5 k€                   | 66,3 k€ <sup>3</sup> |
| Norja         | 3,6 k€                    | 64,1 k€              |
| Tanska        | 7,6 k€                    | 7,6 k€               |
| Iso-Britannia | N/A                       | N/A                  |
| Irlanti       | 50,0 k€                   | N/A                  |
| Tseki         | 16,0 k€ <sup>4</sup>      | N/A                  |

Taajuusalueella 380-385/390-395 MHz toimiva viranomaisverkko (TETRA public safety)  
 Käynnistyskertoimella 1, eli kun maksu normaalitasolla  
 Pelkkä annualisoitu huutokaupparamaksu  
 Maksu 25% normaalimaksusta

Taulukossa 20 esitetään myös taajuusmaksuvertailu 450 MHz:n taajuusalueella toimivan matkaviestinverkon taajuusmaksuista. Kyseessä on entinen Pohjoismaiden laajuinen NMT-taajuus, jonka käyttöoikeus Suomessa on Digitalla. Ruotsissa ja Norjassa taajuusalue on huutokaupattu, mutta Suomessa ja Tanskassa jaettu kauneuskilpailulla. Tanskassa taajuusmaksu per MHz on varsin alhainen, mutta Suomessa maksu per MHz (normaalitasolla) vastaa likimain Ruotsin ja Norjan huutokaupattujen taajuuksien tasoa. Tosin Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa taajuutta on yhteensä kymmenkunta MHz:iä, mutta Suomessa vain 3,75 MHz. Huomattakoon, että Ruotsin taajuusmaksusta puuttuu kustannusjako-osuus taajuusmaksusta, eli luku koostuu pelkästään annualisoidusta huutokaupparamaksusta.

#### 4.3.3. Taajuushallintojen markkinaehtoisuus

Viimeiseksi vertaillaan tarkastelumaiden taajuushallintojen markkinaehtoisuutta. Taulukkoon 21 on vedetty yhteen eri maissa käytössä olevat markkinamekanismit. Huutokaupan ja AIP-maksun lisäksi markkinamekanismeja ovat mm. teknologia- ja palveluriippumattomat toimiluvat sekä edelleenkaupattavat toimiluvat. Näillä kaikilla mekanismeilla liberalisoidaan taajuushallintoa ja annetaan markkinatoimijoille enemmän valtaa päättää taajuuksien käytöstä.



Yhdessäkään maassa markkinamekanismit eivät kata vielä kaikkia taajuuksia (poislukien yhteiskäytössä olevat toimiluvista vapautetut taajuudet). Isossa-Britanniassa AIP on leviämässä lopuillekin taajuuksille, ja uudet kaupallisesti kiinnostavat toimiluvat ovat pääasiallisesti edelleenkaupattavia ja teknologia- ja palveluriippumattomia. Maa onkin tarkastelumaista kaikkein lähimpänä markkinaehtoista taajuushallintoa. Ruotsi on matkalla samaan suuntaan, mutta varsin kaukana erityisesti AIP:n käytön suhteen. AIP:n systemaattinen käyttöönotto julkisten toimijoiden taajuuksille on kuitenkin iso filosofinen päätös ja iso askel markkinaehtoisuuden ja taajuuksien käytön tehokkuuden lisäämisen suuntaan. Tanska ja Norja ovat pari askelta Ruotsin perässä, mutta ne ovat etenemässä samaan suuntaan. Irlanti puolestaan on ottanut askeleita markkinaehtoisuuden lisäämisen suuntaan, mutta vaikuttaisi tällä hetkellä seisovan paikallaan ja harkitsevan miten edetä. Tšekissä taajuushallintoa ollaan vielä kehittämässä, ja pohdinta on käynnissä mihin suuntaan ja miten tulisi lähteä. Suomessa ollaan ottamassa ensimmäistä askelta markkinamekanismien hyödyntämisen suuntaan, vaikkakaan niiden laajemmasta käyttöönotosta ei ole tehty päätöksiä.

**Taulukko 21. Taajuushallintojen markkinaehtoisuuden vertailu (Lähde: NAG analyysi, viestintäregulaattorit).**

| Maa       | Huutok. käytetty | Huutok. pääsääntö | Tekn.- ja palv.riipp. toimiluvat | Ed.kaup. toimiluvat | AIP käytössä | Täysin markk.eht. taajuus-hallinto |
|-----------|------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------|--------------|------------------------------------|
| Iso-Brit. | X                | X                 | X                                | X                   | X            | (X)                                |
| Ruotsi    | X                | X                 | X                                | X                   | harkitaan    |                                    |
| Norja     | X                | (X)               | X                                | X                   |              |                                    |
| Tanska    | X                | (X)               | X                                | X                   | harkitaan    |                                    |
| Irlanti   | X                |                   | yksittäisiä                      | tavoitteena         | (X)          |                                    |
| Tsekki    |                  |                   |                                  | X                   |              |                                    |
| Suomi     | kokeillaan       |                   | kokeillaan                       | kokeillaan          |              |                                    |

## 5. Yhteenveto

Rajallisten radiotaajuuksien hallintaa voidaan verrata maankäyttöön. Yhteiskunnan kannalta on keskeistä, että kysytyimmillä alueilla on selkeä kaava ja erilaiset toimijat hyödyntävät maata tehokkaasti. Tehokkuutta mitataan mm. syntyvillä palveluilla, niiden hintatasolla, liiketoiminnalla ja työpaikoilla. Maanomistajan kannattaa halutuimmilla alueilla joko itse hyödyntää maataan rakentamalla tai vuokrata se eteenpäin. Rakentamattomille tonteille voidaan kysytyimmillä alueilla asettaa korkeampi kiinteistövero ja näin kannustaa rakentamiseen. Vaikka valtio ja kunnat omistavat arvokkaita maa-alueita, ja ne saavat niistä käytön tehokkuudesta riippumatta vuokratuloja, kaikkien etu on ennen kaikkea alueiden kehittyminen palveluiden ja liiketoiminnan osalta.

Taajuuksien hallinta on kaikissa keskeisissä EU-maissa menossa kohti hyvin samantapaista järjestelmää kuin maankäytössä on ollut käytäntö. Aiemmin käytössä ollut hyvin edullinen vain hallinnon kustannuksiin pohjautuva ”maankäyttö” on taajuuksien osalta poistumassa likimain kaikista EU-maista. Taajuuksien käytön tehostamista tavoitellaan tilanteesta riippuen monenlaisilla työkaluilla, joista tärkeimpiä ovat huutokaupat, taajuuden taloudelliseen arvoon perustuva AIP-maksu (ei-huutokaupatuille taajuuksille asetettava hallinnollinen kannustava taajuusmaksu, jolla pyritään tehostamaan taajuuksien käyttöä), taajuuksien edelleenkaupattavuus sekä toimilupien teknologia- ja palveluriippumattomuus. Voimakkaasti markkinamekanismeja taajuushallinnossa hyödyntävissä maissa, kuten Isossa-Britanniassa, taajuushallinnon tärkein tavoite on taajuuksien käytön tehostaminen, ei niinkään valtion saamien tulojen maksimointi. Näissä maissa käyttöä pyritään tehostamaan kaikilla taajuuksilla riippumatta siitä onko käyttäjä yksityinen vai julkinen toimija.

Huutokauppojen ja AIP-maksujen yleistymisen siirtää taajuusmaksujen määrittelyn yhä enemmän markkinoiden tehtäväksi ja lisää taajuuksien käytön tehokkuutta. Regulaattoreiden tehtäväksi tulee enenevässä määrin riittävän kilpailun varmistaminen ja markkinahäiriöiden ehkäiseminen eli markkinavalvojan rooli. Käytettäessä markkinamekanismeja kerättyjen taajuusmaksujen määrä ylittää reguloinnista syntyvät kulut, joten taajuusmaksujen määräytyminen ja regulaation kustannukset alkavat eriytyä toisistaan. Eriytyminen tapahtuu myös ajallisesti, sillä huutokaupamaksut maksetaan tyypillisesti yhdessä erässä, kun taas regulaattori tarvitsee rahoituksen vuosi kerrallaan. Alettaessa hyödyntää markkinamekanismeja regulaattoreilta vaaditaankin kykyä tarkastella taajuusmaksuja täysin erillisenä asiana regulaattorin toiminnan rahoituksesta.

### Muutokset taajuusmaksukäytännöissä

Taajuuksien markkina-arvoja heijastavat taajuusmaksukäytännöt, eli käytännössä huutokaupat ja MHz-pohjaiset AIP-taajuusmaksut, ovat laajenemassa yhä useammille taajuusalueille. Niitä on hyödynnetty tarkastelumaissa ensi vaiheessa vain matkaviestin- ja langattoman laajakaistan taajuuksilla. Broadcasting-, PMR- ja linkkitaajuuksilla taajuusmaksut ovat määräytyneet viime aikoihin asti pääsääntöisesti lähetinpohjaisen hinnoittelun kautta. Digitalisoituminen on kuitenkin muuttamassa broadcasting-taajuuksien taajuusmaksuja MUX- tai MHz-perusteiseksi, mutta huutokauppoja tai AIP-maksuja ollaan vasta harkitsemassa broadcasting-taajuuksille mm. Isossa-Britanniassa sekä Ruotsissa. Muilla taajuusalueilla taajuusmaksut määräytyvät edelleen pääosin regulaattorin kustannusten pohjalta. Tosin Isossa-Britanniassa AIP-maksu on käytössä jo kaikilla muilla julkisten

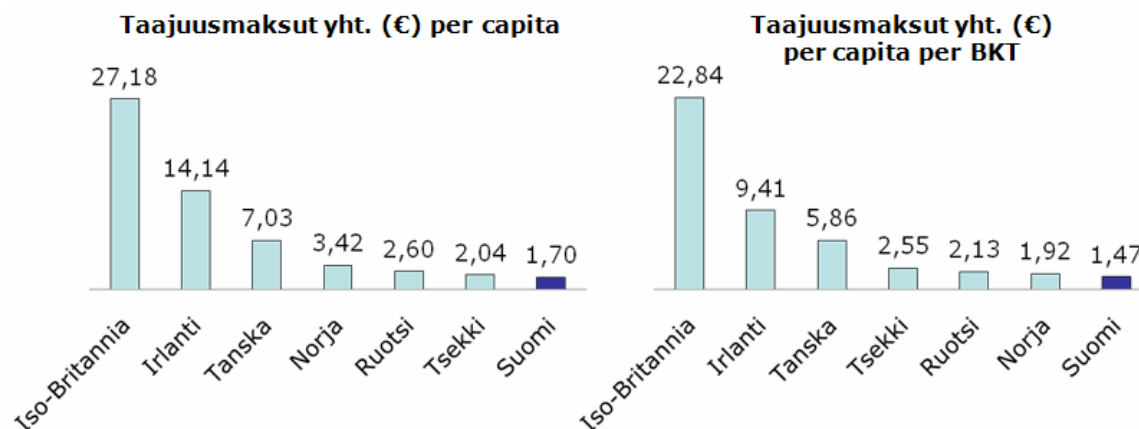
toimijoiden taajuuksilla paitsi ilmailu- ja merenkulkutaajuuksilla, ja Tanska ja Ruotsi harkitsevat AIP:n laajaa käyttöönottoa.

Myös regulaattoreiden kustannuksiin pohjautuvien taajuusmaksujen laskentakäytännöt ovat muuttumassa. Sekä Tanskassa että Ruotsissa ollaan ottamassa käyttöön mallia, jossa kaikkien taajuuksien maksut määräytyvät selkeämmin taajuuskaistan mukaan, eli MHz-perusteisesti. Taajuuskaistan (MHz) arvoa painotetaan taajuusaluekohtaisella kertoimella, joka on tyypillisesti suurin kaupallisesti mielenkiintoisemmilla taajuuksilla (esim. 470–1000 MHz) ja pienin kaikkein korkeimmilla taajuusalueilla (esim. yli 30 GHz). MHz-perusteinen laskentatapa on yleistymässä sen vuoksi, että se on teknologianeutraali ja siten yhteensopiva jatkuvasti yleistyvien teknologianeutraaleiden toimilupien sekä toimilupien jälkikaupankäynnin kanssa. Malli ei myöskään rankaise investoinneista kuten puhtaasti lähetinpohjainen maksukäytäntö. Malli on myös yksinkertainen ja näin ollen helposti myös tuleviin muutoksiin mukautuva. Lisäksi toimijoiden on helppo arvioida omat taajuusmaksunsa itse. MHz-pohjainen taajuusmaksumalli myös mahdollistaa AIP-maksun helpon käyttöönoton. Käytännössä tällöin vain eriytetään MHz:ien hintojen määrittely regulaattorin kustannuksista.

#### Taajuusmaksujen kokonaismäärät

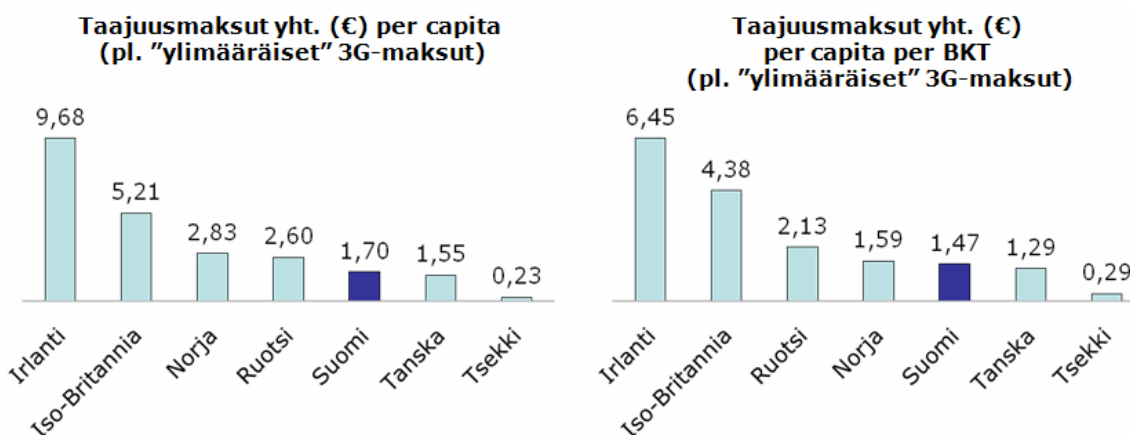
Selvityksessä tarkasteltujen maiden joukossa on kaksi maata, Iso-Britannia ja Irlanti, joissa taajuusmaksujen määrittely on käytännössä irrotettu regulaattorin taajuushallinnon kustannuksista. Näissä maissa kerätään vuosittain selvästi kustannukset ylittäviä jatkuvia taajuusmaksuja. Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa operaattoreiden ja muiden toimijoiden taajuusmaksut jakautuvat kahteen osaan, kaikille toimiluvulle asetettuihin jatkuviin hallinnollisiin taajuusmaksuihin, joilla katetaan regulaation kustannuksia, ja huutokauppatuloihin, jotka menevät tyypillisesti suoraan valtion budjettiin. Tsekeissä taajuusmaksut perustuvat ainoastaan regulaation kustannuksiin, paitsi 3G-taajuuksilla, joille regulaattori on asettanut selvästi regulaation kustannukset ylittävät taajuusmaksut. Suomessa taajuusmaksut ovat tähän mennessä perustuneet puhtaasti taajuushallinnon kustannuksiin. Vuoden 2009 aikana järjestettävässä 2,50–2,69 GHz:n taajuushuutokaupassa taajuusmaksut määräytyvät ensimmäistä kertaa pääosin avoimessa huutokaupassa. Huutokaupattavista taajuuksista maksetaan huutokauppahinnan lisäksi myös vuosittaiset regulaation kustannuksiin perustuvat taajuusmaksut. Tämän tutkimuksen määritelmän mukaan taajuusmaksu on näiden kahden tekijän summa (annualisoituna).

Kun tarkastellaan taajuuksista eri maissa maksettuja maksuja siten, että ne on suhteutettu väkiluvun ja BKT:n suhteen, huomataan, että Suomessa kerätään tarkastelujoukon alhaisimpia taajuusmaksuja (ks. kuva 25). Iso-Britannia on omassa luokassaan suhteellisten taajuusmaksujen suuruudessa johtuen pitkälti 3G-huutokaupoista ja niiden ajoituksesta. Irlannissa, jossa huutokauppaa ei ole juurikaan käytetty, kerätään 6-8 kertaa suurempia taajuusmaksuja kuin Suomessa. Myös muissa Pohjoismaissa maksut ovat kertaluokkaa suurempia kuin Suomessa.



**Kuva 25. Annualisoidut taajuusmaksut per capita ja per BKT tarkastelumaittain vuonna 2008**  
(Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

Suomessa ja Ruotsissa 3G-taajuudet myönnettiin markkinatoimijoille ilmaiseksi tarjousvertailun perusteella. Muissa maissa niistä kerättiin varsin huomattavia summia, millä on suuri vaikutus annualisoituihin taajuusmaksuihin. Kuvassa 26 esitetään suhteelliset taajuusmaksut ilman ”ylimääräisiä” 3G-taajuusmaksuja (huutokauppatulot tai hallinnollisesti määrättyt lisämaksut). Kuten huomataan, Irlannissa kerätään muilta taajuusalueita suhteellisesti suurimmat taajuusmaksut ja Iso-Britanniassa toiseksi suurimmat. Myös Norjassa ja Ruotsissa taajuusmaksut ovat suuremmat kuin Suomessa. Tanska ja Tšekki ovat kuitenkin Suomen takana taajuusmaksujen määrässä, jos 3G-tulot jätetään pois tarkastelusta.



**Kuva 26. Annualisoidut taajuusmaksut per capita ja per BKT tarkastelumaittain ilman 3G-maksuja v. 2008** (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

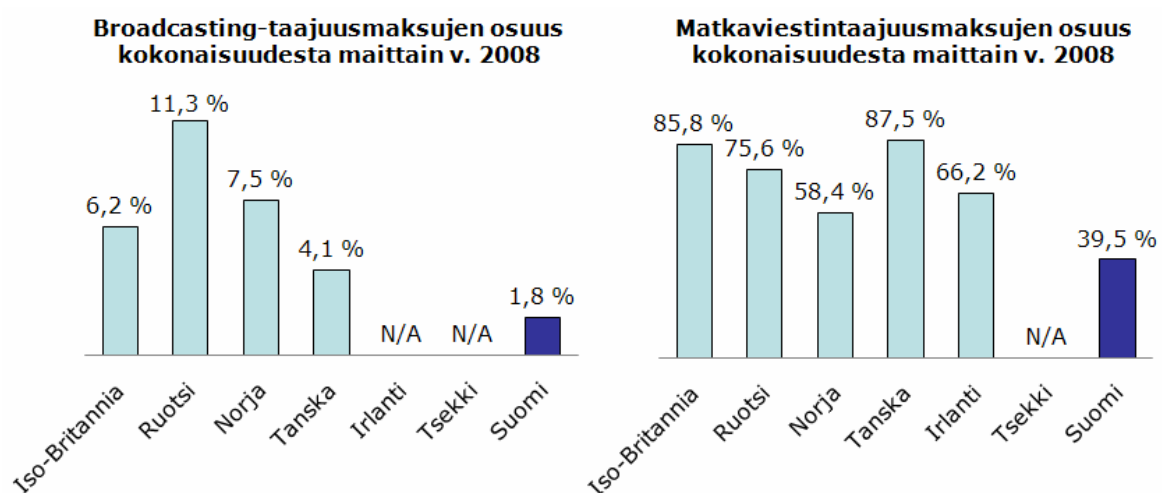
Suomessa on tarkastelumaihin verrattuna matalahkot taajuusmaksut, mutta se on pääosin seurausta 3G-toimilupien myöntämisestä ilmaiseksi. Maissa, joissa taajuusmaksut on irrotettu regulaation kustannuksista, suhteelliset taajuusmaksut ovat selvästi suurimmat. Suomessakin olisi todennäköisesti kerättävissä reilusti korkeampia ja käyttöä paremmin ohjaavia taajuusmaksuja kuin nykyisin. Käytännössä se tarkoittaisi markkinamekanismien laajempaa käyttöönottoa nyt kokeiltavan 2,50–2,69 GHz huutokaupan lisäksi.

Taajuusmaksujen suhteellinen jakautuminen

Broadcasting-taajuusmaksut ovat tarkastelumaissa selvästi alhaisemmalla tasolla kuin matkaviestintaajuusmaksut, vaikka molempiin käyttötarkoituksiin on kohdistettu karkeasti yhtä paljon taajuuksia kaupallisesti kiinnostavilla taajuusalueilla. Syitä tähän ovat mm. broadcasting-taajuuksien – erityisesti televisiotajuuksien – erilaiset myöntämiskäytännöt ja lainsäädäntö, jotka ovat rajoittaneet taajuuksien kysyntää, sekä televisiotajuuksiin perinteisesti liitetyt kansalliset intressit. Kuvasta 27 nähdään, että Suomessa Broadcasting-taajuuksien osuus on noin neljännes tarkastelumaiden keskiarvosta. Lisäksi pitää huomata, että vertailumaissa taajuusmaksut ovat absoluuttisesti selvästi suurempia markkinamekanismien käytön vuoksi. Näin ollen absoluuttisesti ero on vielä merkittävämpi. Suomalainen erikoisuus on myös se, että radiotoimijat maksavat selkeästi TV-toimijoita enemmän taajuusmaksuja, kun taas muissa tarkastelumaissa tilanne on päinvastainen.

Broadcasting-taajuusmaksujen osuus kasvanee viimeistään silloin, kun ns. digital dividend -taajuuksia aletaan jakaa toimijoille. Vielä on epäselvää miten kyseinen taajuusalue jaetaan broadcasting- ja matkaviestintoimintojen välillä vai tehdäänkö sellaista jakoa ollenkaan. Viestintäregulaattoreiden linjausten perusteella voidaan olettaa, että taajuudet jaetaan lähes kaikissa Euroopan maissa huutokaupalla. Iso-Britanniassa on jopa ehdotettu näiden taajuuksien huutokauppaamista yhdessä 2,6 GHz:n FDD-taajuuksien kanssa (Lähde: Digital Britain, Department for Business Innovation & Skills, 2009). Kyseessä on niin merkittävä taajuusalue, että siitä luopuminen vastikkeetta ilman merkittävää kilpailun tai palvelutason lisäämistä merkitsisi erittäin suurta tulonsiirtoa veronmaksajilta operaattoreille.

Matkaviestintaajuuksien osuus kokonaisuudesta on Suomessa tarkastelumaiden alhaisin (Tšekin luvut puuttuvat). Suurin syy tähänkin on se, että Suomessa ei ole käytetty markkinamekanismeja taajuusmaksujen määrittelyyn. Riippuen 2,6 GHz:n huutokaupan tuloksesta osuus saattaa kuitenkin nousta sen jälkeen jo lähelle 60%:ia. Joka tapauksessa voidaan olettaa, että markkina-arvoa heijastavien taajuusmaksujen yleistyessä matkaviestintaajuuksien osuus kokonaisuudesta tulee Suomessa nousemaan, koska ne ovat kaupallisesti kiinnostavimpia taajuuksia.



Kuva 27. Broadcasting- ja matkaviestintaajuusmaksujen suhteelliset osuudet annualisoiduista taajuusmaksuista v. 2008 (Lähde: viestintäregulaattorit, NAG analyysi).

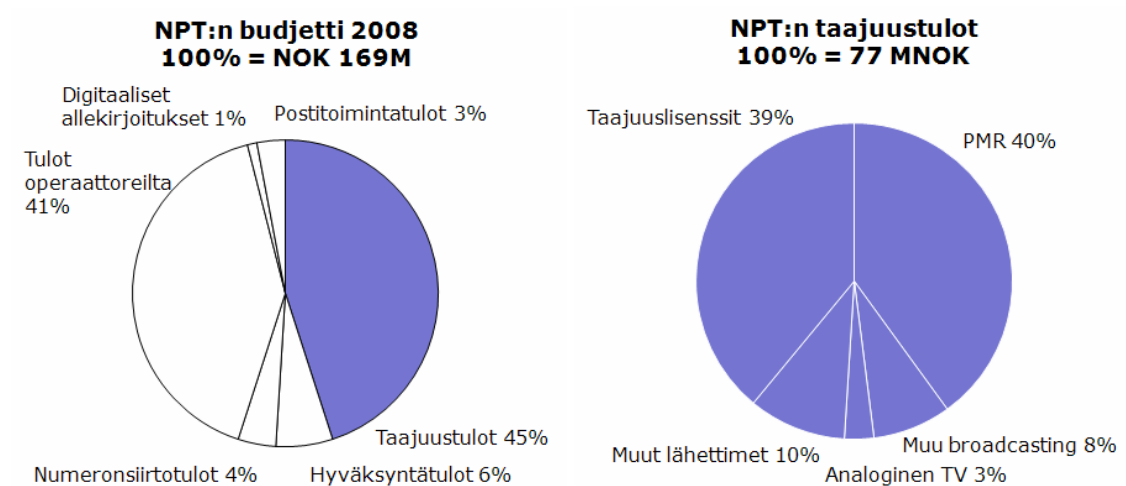
## 6. Liitteet

### LIITE 1

#### ESIMERKKEJÄ VIESTINTÄREGULAATTOREIDEN RAHOITUSKÄYTÄNNÖISTÄ

##### Norja

Norjan regulaattorin NPT:n budjetin vahvistaa maan parlamentti. Budjetista on säädetty kiinteä 45,5%:n osuus katettavaksi taajuuksista perittävillä maksuilla. Maksujen jakautuminen eri toimijoille ja taajuuksille on samoin ennalta määriteltyä: 40% PMR-toimiluvulle, 11% broadcasting-toimiluvulle, 10% muille lähetintoimiluvulle ja 39% maanlaajuisille taajuustoimiluvulle. NPT:n budjetista loput 54,5% katetaan seuraavilla tuloilla: postitoiminnasta perittävät maksut (3%), hyväksyntätulot (6%), numeronsiirtotulot (4%), tulot operaattoreilta (41%) ja digitaaliset allekirjoitukset (1%). Kerättävien maksujen suhteelliset osuudet määräytyvät suoraan säädetystä rahoitusrakenteesta. Maksujärjestelmä perustuu siis ennalta määriteltyyn allokaatioon eri toimijaryhmien kesken.



Kuva 28. NPT:n budjetin jakauma v. 2008 (Lähde: NPT).

Toimijaryhmille asetetut maksut koostuvat kahdesta eri komponentista. Ensimmäinen komponentti koostuu kiinteästä, tyypillisesti lähetin- tai MHz-kohtaisesta maksusta. Toinen komponentti koostuu jäännöserästä, joka syntyy jo kerättyjen ja budjetoitujen tulojen erotuksesta. Tämä erotus jaetaan toimijoille käyttäen käyttötarkoitukskohtaista jakoavainta, esimerkiksi lähettimien määrää. Lopputuloksena toimijaryhmältä kerätyn summan pitäisi olla sama kuin budjetoidun. Kokonaissumma koostuu kiinteistä maksuista ja jyvitetystä kiinteiden maksujen ja budjetin erotuksesta. Laitekohtaista maksua on ennakolta vaikea arvioida, sillä esimerkiksi PMR-radioiden tapauksessa se riippuu sekä maksullisten laitteiden kokonaismäärästä että kiinteiden maksujen jälkeen puuttumaan jäävästä summasta.

NPT:llä on käytössään myös ns. stabilisaatorahasto, johon on mahdollista rahastoida varoja ylijäämävuosina tulevien vuosien alijäämiä tasoittamaan.

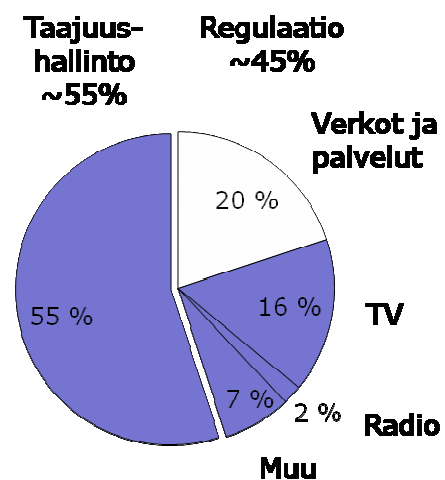
## Iso-Britannia

Ofcom on Ison-Britannian viestintäregulaattori, joka vastaa teleliikenteen, televisio- ja radiotoiminnan, ja radiotaajuuksien valvonnasta. Perinteisen valvonnan ja taajuushallinnon lisäksi Ofcomin tehtäviin kuuluu kilpailun varmistaminen. Kokonaisbudjetti tilivuodelle 2009-10 on 137 miljoonaa puntaa. Tästä taajuushallinnon osuus on noin 55% lopun jakaantuessa muihin regulaatioalueisiin. Näitä alueita ovat verkot ja palvelut, TV, radio ja muu toiminta. Lähtökohtaisesti kukin toimintasektori kerää maksuina omaan toimintaansa tarvittavat varat, ja ylimaksut jonain vuonna hyvitetään seuraavien vuosien maksuissa.

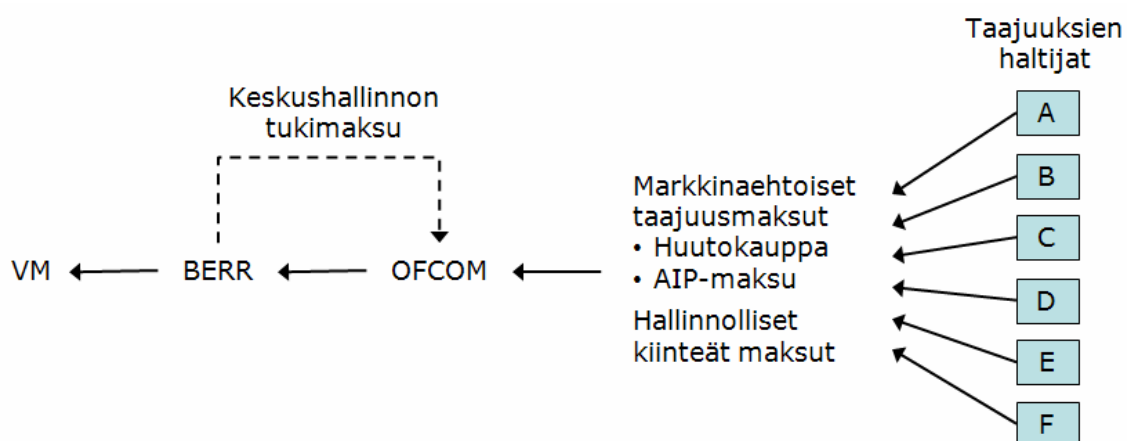
Taajuuksista riippumaton maksuluokka on hallintomaksu, jota kerätään kaikilta toimialan verkko- ja palveluyrityksiltä riippumatta niiden taajuuksien käytöstä. Maksu on sidottu relevantin liiketoiminnan liikevaihtoon. Kerättyjen ”puhtaiden” taajuusmaksujen (55%) lisäksi TV- ja radiotoimijat maksavat toimilupatyypistä riippuen joko prosenttiosuuden relevantista liikevaihdostaan tai kiinteän summan.

Ofcomin keräämät taajuusmaksut ohjataan suoraan BERRille (Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform). Taajuushallinnosta syntyvät kustannukset katetaan keskushallinnon tukimaksulla, jonka maksaa BERR. Näin ollen taajuusmaksut ja taajuushallinnon kulut on eriytetty, vaikkakin niitä yhdistää edelleen välillisesti BERR.

### Ofcomin budjetti 2009/10 100% = 137 M£<sup>1</sup>



**Tummennettu osuus  
rahoitetaan taajuusmaksuilla**



**Kuva 29. Ofcomin budjetin jakauma v. 2009 ja kaavio taajuusmaksujen keräämisestä (Lähde: Ofcom, NAG analyysi).**

Järjestelyn lopputuloksena taajuusmaksut eivät automaattisesti määräydy taajuushallinnon kustannuksista tai budjetista, jolloin AIP:n ja huutokauppojen käyttäminen on luontevampaa.